PARA LAS MENTES BRILLANTES

CÓMO FUNCIONA

CIENCIA Y TECNOLOGÍA ■ EL UNIVERSO ■ LA TIERRA ■ EL HOMBRE

NÚMERO 49

JETS

9 Y OTROS VEHÍCULOS ASOMBROSOS

EL TIEMPO

LOS FENÓMENOS MÁS INCREÍBLES

QUE PONEN EN PELIGRO NUESTRAS VIDAS

LÍMITE EN EL DEPORTE

¿Hasta dónde resiste el cuerpo?

+ ACERCA DE...

- DIABETES: CÓMO CONTROLA LA INSULINA EL AZÚCAR
- IPHONE 6: ¡LO DESTRIPAMOS!
- 6 AVANCES MÉDICOS QUE EXISTEN... ¡INCREÍBLES!
- LA VUELTA AL MUNDO DEL PRIMER AVIÓN SOLAR
- GADGETS PARA EL MÓVIL.
- LA GALAXIA, POR DENTRO.
- BACTERIAS: ASÍ SOBREVIVEN

SI TIENES UN **PEDAZO DE AMIGO**, NO TE CONFORMES CON **UN PEDAZO DE ÉL**

Gracias al nuevo Energy Phone PRO HD con cámara frontal, ángulo súper ancho de 88º de apertura y flash integrado, podrás sacarle todo el partido a tus selfies, pero también, sacar a tus amigos.

Disfruta de tu #SelfieSystem.

PVPr. **179€** LIBRE
ENERGY PHONE **PRO HD**

ENERGY SISTEM
technology with heart

OCTA CORE · 5" IPS HD · CÁMARA TRASERA 13 MPX AUTOFOCUS · CÁMARA FRONTAL 5 MPX FOV 88º · BLUETOOTH 4.0 · DUAL SIM

www.energysistem.com

CÓMO FUNCIONA NÚMERO 49
BIENVENIDOS

Opina sobre la revista en...

Facebook
facebook.com/revistacomofunciona

Twitter
twitter.com/ComoFuncionaEs

GLOBUS
comofunciona@globuscom.es

Hablemos del tiempo

"Mucha precaución zona metropolitana #Barcelona. Tormentas con granizo #ProteccioCivil Generalitat". Este era el tuit que el 14 de marzo lanzó Emergencias de Cataluña por una fuerte granizada que sorprendió a los habitantes de la capital catalana. Eran auténticos pedriscos, decían los tuiteros, que colgaron imágenes de la tormenta.

Un mes antes, en febrero, España, sobre todo el norte, sufrió durante **varios días copiosas nevadas** que dejó a **numerosos pueblos incomunicados**. Incluso la Unidad Militar de Emergencias y la Guardia Civil tuvieron que acudir al rescate de quienes en las carreteras se habían quedado atrapados en sus vehículos.

¿Cambio climático? Según investigaciones del Laboratorio Nacional Estadounidense del Pacífico Noroeste, **la Tierra está entrando ahora en un período de cambio climático** que, probablemente, será mucho más rápido que cualquier otro ocurrido de manera natural a lo largo de los últimos mil años.

En todo caso, no es propósito de CÓMO FUNCIONA entrar en este debate, sino de explorar **los fenómenos meteorológicos más espectaculares, sorprendentes y hasta peligrosos** que los científicos intentan comprender. Por que, si causa estupor que en 2010 cayera en Dakota del Sur (EE UU) una bola de granizo de 20,5 cm de diámetro y casi 1 kg, miedo producen no solo los tornados de fuego, poco frecuentes, sino también los ciclones como el que hace días asoló la pequeña isla de Vanutu, en el Pacífico Sur.

Seguramente, **leyendo las páginas 12 a 21 no salgáis de vuestro asombro**. Como al saber que en algunas partes del mundo han caído peces y ranas. Y carne, tomates, carbón... Leed, leed.

Ángel Ocaña
Director
aocana@globuscom.es

© J. Ocaña

CIFRAS Y LETRAS

La estudiante española **Ángela Silva Cerna** ha sido seleccionada como **finalista** del **Sony World Photography Awards Student Focus 2015** por esta imagen, titulada **"Consummunication"**. El ganador se dará a conocer el 23 de abril en Londres y recibirá como premio equipamiento de imagen digital de Sony valorado en 35.000 €.

Cada 1.000 años, la **costa andaluza** se ve afectada por un **gran tsunami**, según un estudio publicado en "Sedimentary Geology" sobre restos encontrados en la playa de Barbate (Cádiz). Ese maremoto tuvo lugar hace 4.000 años.

El **dominio ".madrid"** estará operativo a partir del **segundo trimestre de 2015**, año en el que también llegará al mercado ".barcelona". Desde el año pasado funcionan las extensiones ".gal" (Galicia) y ".eus" (País Vasco). Hace 25 años, en 1990, vio la luz el dominio ".es".

Foto: Ángela Silva Cerna

CÓMO FUNCIONA es la edición española de HOW IT WORKS, revista líder en el mundo de la información sobre ciencia, tecnología, el universo, la Tierra y el hombre.

SUMARIO

12 EL TIEMPO MÁS EXTRAÑO DEL MUNDO

La ciencia responsable de los fenómenos más sorprendentes

LA TIERRA

22 Así se forman las nubes

24 Peces: viajando juntos

26 Caminar sobre el agua: el zapatero

26 Bacterias en detalle

CIENCIA Y TECNOLOGÍA

28 La tecnología que salva vidas

34 Dentro del iPhone 6

36 Viajes sin ruidos: el sistema RNC

38 10 vehículos increíbles

44 Solar Impulse 2: el avión sin combustible

46 Cómo funcionan los aerosoles

48 Potencia deportiva

54 De la medicina egipcia al bosón de Higgs

56 Así se crea aire más limpio

57 Agua micelar: la revolución cosmética

EL UNIVERSO

58 Dentro de la galaxia

64 El Monte Olimpo

EL HOMBRE

66 Vida y muerte en el Antiguo Egipto

72 La importancia de la insulina

74 Así nació la tv en color

75 Teléfonos con pulsadores

75 El sistema Braille

76 A bordo de un galeón español

78 El método Odoncore, la solución a los problemas de espalda

12 El tiempo más extraño del mundo

28 Tecnología que salva vidas

¿Se pueden formar diamantes a partir de mantequilla de cacahuete? Descúbrelo en la pág. 10

58 La guía de la galaxia

24 Bancos de peces y cardumen

48 La ciencia del deporte

44 Solar Impulse 2

38 10 vehículos increíbles

34 Dentro del iPhone 6

TODOS LOS MESES...

92

6
Mundo alucinante
Déjate atrapar por las imágenes más impresionantes.

10
10 cosas que hemos aprendido este mes
Noticias sorprendentes que marcarán el futuro.

82
Mentes inquietas
La repuesta de los expertos a las preguntas más interesantes.

90
Top gadgets
Sorprendentes, divertidos, prácticos... Este número, los mejores accesorios para móviles.

92
Lo más nuevo
La selección de tecnología para estar a la última.

94
Sabes cómo...
Aprende paso a paso habilidades que, tal vez, te venga bien conocer. en algún momento. Este número: hacer el retrato perfecto y globos que se inflan solos.

Una base lunar impresa en 3D

Las primeras viviendas en la Luna podrían construirlas robots

Se tardaría unos tres meses terrestres en imprimir la cubierta protectora de la base lunar.

La Agencia Espacial Europea ha hecho públicos sus planes para construir una base en la Luna impresa en 3D por robots. El módulo podría **alojar a un máximo de cuatro personas** y mantenerlas a salvo de la radiación solar, los meteoritos y las temperaturas extremas de la Luna. En colaboración con los arquitectos Foster and Partners, han trabajado en un **desarrollo conceptual** basado en **enviar a la Luna una cápsula con dos impresoras 3D montadas sobre unos robots y una cúpula inflable**. Los robots recogerían el polvo lunar y recubrirían la cúpula instalada en la superficie lunar con capas impresas del suelo lunar creando una estructura ligera pero muy resistente.

La cubierta impresa en 3D está formada por una estructura de celdas cerradas huecas, que recuerda al esqueleto de las aves.

La primera misión en 3D

Ya hay una impresora 3D en el espacio, diseñada para **imprimir herramientas y piezas de repuesto**. El primer objeto impreso en el espacio fue una placa conmemorativa de la NASA y Made In Space Inc., las dos empresas que diseñaron, construyeron y probaron la impresora 3D. Pero los objetos creados por la máquina **aún no se pueden utilizar**, ya que primero deben ser analizados, cuando estén de vuelta en la Tierra en 2015, para **verificar que el proceso de impresión en 3D funciona de la misma manera en la microgravedad que en la Tierra** y que los objetos creados se pueden usar con seguridad en la estación espacial.

La nueva impresora 3D de la ISS ya ha creado el primer objeto fabricado en el espacio.

©ESA, Foster+ Partners

Casas más ecológicas

Descubre el hormigón hinchable, un modo de construcción barato y rápido

Estos edificios de aspecto extraño podrían ser el futuro de las casas de bajo coste respetuosas con el medio ambiente. Se llaman **Binishells** y se crean cubriendo **una cámara de aire parecida a un globo con barras de refuerzo y hormigón fresco** antes de inflarlas con cuidado para formar una estructura de cúpula. Como la construcción requiere muy poca mano de obra, **sólo cuesta 2.500 €** hacerlas y además pueden resistir entornos extremos como lava y terremotos. Estas cualidades, combinadas con el hecho de que son muy rápidas y sencillas de construir, hace que sean ideales para usarlas tras una catástrofe.

RELOJ CONMEMORATIVO OFICIAL DEL 75 ANIVERSARIO DEL EJÉRCITO DEL AIRE ESPAÑOL

75 AÑOS EJÉRCITO DEL AIRE

Emisión Especial Numerada y Limitada a 1.000 ejemplares

SÓLO 10 € AL MES SIN INTERESES

AHORA PUEDE POSEER UNO DE LOS POCOS EJEMPLARES DISPONIBLES DE UN SÍMBOLO DE NUESTRA IDENTIDAD

El **Reloj Conmemorativo Oficial del 75 Aniversario del Ejército del Aire** rinde homenaje al nacimiento de nuestras Fuerzas Aéreas en 1939, y a su historia de valor y éxito en la misión de garantizar la soberanía de España y la seguridad internacional en operaciones de paz y ayuda humanitaria.

Elegancia y precisión en una joya para coleccionistas

El mejor mecanismo de cuarzo con función cronógrafo, acero de máxima resistencia, bisel giratorio con regla de cálculo (al estilo de los antiguos relojes de aviador) y emblemas exclusivos como la escarapela con la bandera nacional y la cruz de San Andrés, definen a este símbolo de nuestros valores. Un reloj de coleccionista, al alcance de muy pocos, que ahora puede ser suyo.

El Reloj se entrega en un elegante estuche, con sus Certificados y Garantía Internacional

Los primeros ejemplares han sido reservados para las máximas autoridades civiles y militares, entre las que se encuentra el Jefe de Estado Mayor del Ejército del Aire.

PRECISIÓN Y MÁXIMA RESISTENCIA EN UN RELOJ CRONÓGRAFO CON ACABADOS DE LUJO

Bisel giratorio unidireccional. Incorpora regla de cálculo

3 subesferas con función cronógrafo

Cristal mineral endurecido

Correa de piel genuina negra con grabado cocodrilo

Diámetro de la caja: 46 mm
Water Resistant:
10 ATM/100 metros

Escarapela oficial del 75 aniversario y texto conmemorativo en el dial

Doble ventana de calendario: día del mes, día de la semana

Maquinaria de cuarzo de alta precisión

Trasera numerada

Bisel con regla de cálculo

El instrumento de los pilotos para operaciones matemáticas

Diseño de vanguardia

Corona y pulsadores: Combinan acabados en acero y pavonado negro

Trasera de la caja con grabado exclusivo y el número correspondiente dentro de esta Emisión Numerada y Limitada a sólo 1.000 ejemplares

Foto: Ismael Jordá

Le invitamos a recibir más información gratuita y sin compromiso

GARANTÍA DE EXCLUSIVIDAD:
Este reloj forma parte de una Emisión Conmemorativa Numerada y Limitada.

ENVÍO GRATUITO A DOMICILIO:
Si desea adquirirlo, se lo entregamos en su hogar libre de gasto de envío.

GARANTÍA DE EXAMEN SIN COMPROMISO:
Dispondrá de 15 días para examinarlo y, si no le satisface, devolverlo sin gasto alguno para usted.

MENSUALIDADES SIN INTERESES:
Podrá abonar su importe poco a poco, en cómodas mensualidades sin intereses financieros.

Para ello, llame HOY MISMO al

902 107 902

Las solicitudes se atenderán por riguroso orden de llegada.

GALERIA DEL COLECCIONISTA
Avda. de Manoteras, 50 • 28050 Madrid

CY42

10 COSAS QUE HEMOS APRENDIDO ESTE MES

Las conquistas vikingas eran asuntos de familia

A pesar de su fama de saqueadores violentos, un nuevo estudio del ADN de los antiguos vikingos sugiere que los hombres **llevaban con ellos a sus esposas cuando colonizaban nuevos territorios**. Eso demuestra que el papel de las mujeres durante el proceso de colonización era más importante de lo que se pensaba hasta ahora y que ayudaban en los cultivos, comerciaban y establecían asentamientos.

Los pandas en realidad no son tan quisquillosos

Hasta hace poco se pensaba que estas criaturas en peligro de extinción sólo vivían en bosques antiguos con una pendiente suave, pero una nueva investigación ha revelado que no son tan exigentes respecto a su hábitat y **les gusta escalar y vivir en bosques secundarios repoblados mientras dispongan de bambú**.

Crear diamantes

Los geofísicos que intentan simular las condiciones del interior de la Tierra han encontrado una nueva manera de crear diamantes. En la naturaleza, se cree que el dióxido de carbono se extrae del océano y se recoge en las rocas, depositándose en la Tierra. En el manto, el hierro le despoja de su oxígeno, dejando tan sólo el carbono, que se convierte en diamante bajo un calor intenso y una presión inmensa. Al recrear este proceso, **han sido capaces de formar diamantes a partir de mantequilla de cacahuete**, que contiene carbono.

Una nueva tecnología para submarinos inspirada en la sonda Rosetta

Un instrumento, similar al empleado por la sonda Rosetta de la Agencia Espacial Europea para analizar el cometa objetivo de su misión, podría ayudar a salvar vidas en los submarinos del futuro. **El dispositivo analizador** supervisa constantemente la atmósfera a bordo y **puede identificar docenas de gases diferentes en menos de un minuto emitiendo una alerta** ante cualquier acumulación peligrosa de gases.

El espacio-tiempo es una espiral

Una nueva investigación sugiere que **el número áureo**, una conexión matemática entre dos aspectos de un objeto, **se puede ver en las propiedades del espacio-tiempo**. Se cree que la relación de 1,618:1 afecta a todo el universo, dictando cómo adquieren su forma las cosas. Esto podría explicar por qué se puede encontrar en la forma de conchas, huracanes e incluso galaxias.

Hologramas como los de Star Wars

La empresa Bleen Inc, con sede en San Francisco, ha desarrollado un **dispositivo que proyecta imágenes holográficas 3D que se pueden ver sin gafas especiales**. Su objetivo es lograr **una experiencia más inmersiva** a la hora de ver la televisión o jugar con videojuegos, pero sus potenciales aplicaciones son muchas, sobre todo, en el campo del diseño. La empresa ha lanzado una campaña de micromecenazgo para hacer el desarrollo final y se espera que el producto esté disponible en octubre de 2015.

La mancha de Júpiter

Los expertos de la NASA, tras analizar nuevos datos, creen que la Gran Mancha Roja de Júpiter es el resultado de la **descomposición de compuestos químicos por la acción de la luz solar** en la alta atmósfera del planeta. Esto contradice otra teoría más extendida de que los compuestos químicos rojizos provienen de debajo de las nubes de Júpiter.

Las palomas tienen un giróscopo integrado

El método que usan las palomas para encontrar el camino a casa siempre ha sido un misterio, pero los expertos ahora creen que para orientarse **usan una zona de su cerebro** que actúa como giróscopo. Al comparar la memoria de su 'ajuste giroscópico de casa' con la 'lectura local del giróscopo' pueden establecer un rumbo hasta casa.

El mapa de sabores de la lengua es erróneo

Un nuevo estudio ha desvelado que el **cerebro tiene neuronas especializadas para cada una de las cinco categorías de sabores**. Las 8.000 papilas gustativas de la lengua pueden detectar todos los sabores, pero envían un mensaje al cerebro para que descubra cuál es cuál.

En la montaña rusa

Una visita a Legoland con sus hijas inspiró a Anders Axelson, **experto en seguridad de Volvo**, para desarrollar un nuevo **método para probar asientos y cinturones de seguridad**. Observó que la forma en que la gente era sacudida en la atracción Robocoaster del parque le recordaba a los movimientos experimentados en un choque y así encontró un robot que podía imitar las mismas acciones.

© NASA/Hubble; Thinkstock; Bleen/Rex Features

EL TIEMPO MÁS EXTRAÑO DEL MUNDO

La ciencia responsable de los fenómenos meteorológicos más espectaculares, peligrosos y sorprendentes de nuestro planeta

Claves: Nube · Viento · Sol · Calor · Frío · Lluvia · Rayo · Granizo

Aunque la mayor parte de la meteorología que vivimos a diario no es especialmente emocionante, de vez en cuando podemos encontrarnos con sorpresas de lo más extrañas. Desde granizo con el tamaño de pelotas de tenis hasta nubes de polvo que engullen ciudades enteras, el tiempo tiene el potencial de ser impresionante, destructivo e incluso explosivo.

La base de la mayoría del tiempo es el viento, el agua y la temperatura. Un ejemplo perfecto son las tormentas eléctricas, en las que participan los tres factores a la vez y suelen ser el catalizador principal de algunos de los fenómenos meteorológicos más extremos, ya que generan rayos, granizo e incluso tornados. Sin embargo, a veces el viento, el agua y la temperatura pueden funcionar de maneras aún más inusuales para crear fenómenos meteorológicos extraños que los científicos aún intentan entender. Pero la mayor parte de estos fenómenos, por muy raros e inusuales que sean, tienen explicaciones científicas relativamente sencillas. En estas páginas exploramos los fascinantes procesos que causan algunos de los ejemplos más extraños del planeta.

CIFRAS RECORD

GRANIZO

20,5 cm

GRANIZO MÁS GRANDE

Un granizo que medía 20,5 cm de diámetro y pesaba casi 1 kg, incluso tras derretirse un poco, cayó en la ciudad de Vivian en Dakota del Sur, Estados Unidos, en julio de 2010.

¿SABÍAS QUE? *Aproximadamente 24 personas resultan heridas por el granizo cada año en Estados Unidos, pero en pocas ocasiones son mortales*

GRANIZO

Enormes bolas heladas que caen del cielo

Más que meros bloques de hielo sólido, las piedras de granizo están compuestas por varias capas. Gracias a esto son increíblemente duras y pueden crecer hasta alcanzar un gran tamaño, dando lugar a granizo muy destructivo. El granizo se suele confundir con los perdigones de hielo, que son gotas de lluvia congeladas compuestas por una única capa y que son mucho más débiles.

Capa de hielo blanco
En las zonas muy frías, la congelación se produce mucho más rápidamente, con lo que atrapa más aire y produce capas de hielo blanco.

Capa de hielo claro
En las zonas que están justo por debajo de 0 °C, la congelación se produce lentamente, el aire atrapado puede salir y se forma hielo claro.

Bola giratoria
El hielo se acumula en la cara del granizo que mira hacia abajo, pero gira a medida que cae para formar una esfera.

Granizos rodantes

Cómo se acumulan las capas de hielo dentro de una nube de tormenta

Las gotas se congelan
Cuando las gotas llegan a altitudes muy elevadas, las temperaturas más frías las congelan formando un núcleo de hielo.

Granizo derretido
Si las piedras de granizo son muy pequeñas, se derriten antes de salir de la nube y caen en forma de lluvia.

El granizo crece
Cuando el núcleo de hielo cae a través de zonas con temperaturas variadas, se acumula formando nuevas capas de hielo.

Aumento de tamaño
Las fuertes corrientes ascendentes vuelven a elevar el granizo de modo que puede volver a caer, haciendo que se acumulen más capas.

El granizo cae
Al final, las piedras de granizo se hacen demasiado pesadas para la corriente ascendente y caen de la nube hasta el suelo que hay debajo.

Corriente ascendente cálida
Por medio de una corriente ascendente cálida, la humedad del aire se eleva hacia la nube de tormenta, donde se enfría formando gotas de agua.

©Corbis Rex Features Dreamstime Thinkstock

"Estos rayos no descienden de las nubes de tormenta del cielo, sino que se generan dentro de la nube de cenizas"

Tormenta sucia
La combinación de hielo y ceniza es lo que ha producido que los rayos volcánicos también se conozcan como tormenta sucia.

Segunda fase
Se cree que las últimas chispas están causadas por partículas de hielo que colisionan con la ceniza a gran altura en la nube.

Columnas de humo altas
Los rayos son mucho más frecuentes en columnas de humo volcánicas de más de 7.010 m de altura, porque las temperaturas son más frías a mayores altitudes.

Rayos normales
Los rayos normales están provocados por las partículas de hielo de las nubes de tormenta que colisionan y se separan creando una carga eléctrica.

RAYOS VOLCÁNICOS

Las grandes erupciones que iluminan el cielo

Una erupción volcánica es bastante espectacular y violenta por sí sola, pero a veces también está acompañada por grandes destellos de rayos. Pero estos rayos no descienden de las nubes de tormenta del cielo, sino que se generan dentro de la nube de cenizas que sale del volcán, en un proceso llamado separación de cargas.

CIFRAS RECORD

DATOS DE CAÍDAS

250 por km²

MÁS CAÍDAS DE RAYOS

El Relámpago del Catatumbo, en Venezuela, se produce casi cada dos noches sobre la desembocadura del río Catatumbo. De media allí se producen 250 rayos por km² al año.

¿SABÍAS QUE? *Se creía que los rayos volcánicos de la erupción minoica del 1500 a. C. inspiraron a los rayos de Zeus en los mitos griegos*

Nuevos descubrimientos

Los rayos volcánicos fueron un área de la ciencia relativamente poco estudiada hasta el año 2000, y su causa sigue siendo una mera especulación.

Se forman cristales de hielo

Como las temperaturas son más frías a mayores altitudes, el vapor se enfría y finalmente se convierte en cristales de hielo, que chocan para crear rayos.

Difícil de estudiar

Los rayos volcánicos se suelen producir durante las primeras etapas de una erupción, lo que hace que sean muy difíciles de registrar y estudiar.

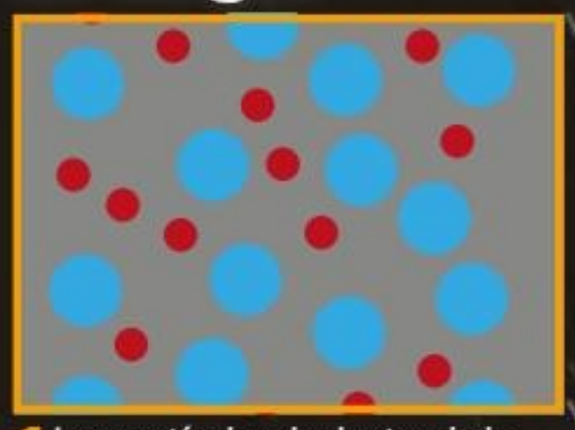
Magma cargado de agua

Esas partículas de hielo se forman cuando el agua disuelta en el magma se convierte en vapor y asciende desde el volcán durante una erupción.

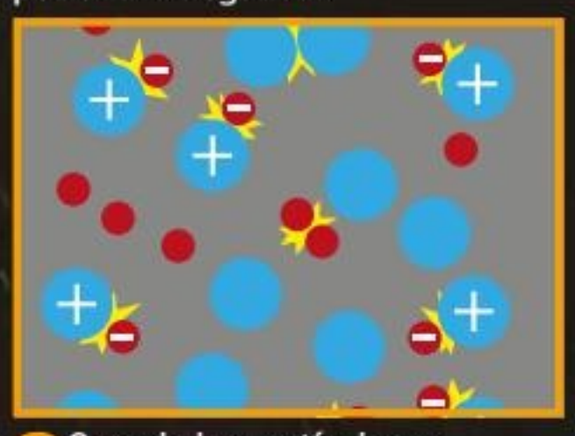
Chispas iniciales

Se cree que las primeras chispas de rayos durante una erupción están causadas por las partículas que colisionan cuando son expulsadas.

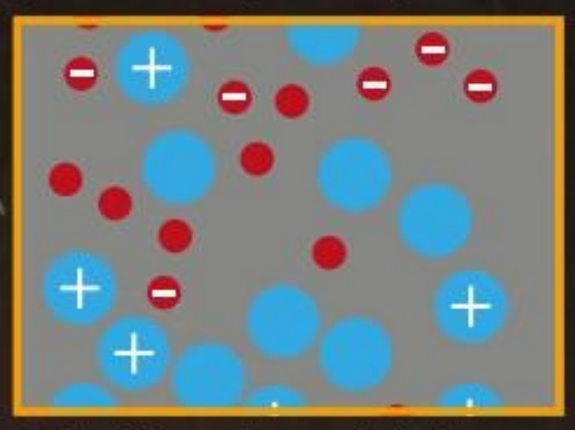
La separación de cargas



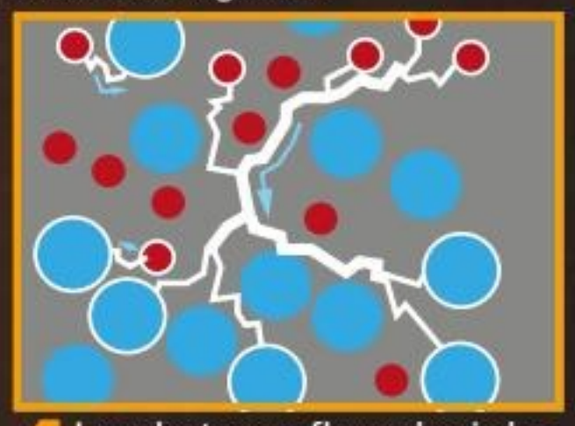
1 Las partículas de dentro de la nube empiezan siendo neutras, con un mismo número de electrones y protones, lo que significa que no tienen carga positiva ni negativa.



2 Cuando las partículas se calientan, chocan y trasfieren electrones en un proceso llamado separación de cargas. Esto hace que algunas pasen a estar cargadas positivamente y otras negativamente.



3 La diferencia aerodinámica entre las partículas positivas y negativas hace que se separen, de modo que algunas partes de la nube se vuelven más positivas y otras más negativas.



4 Los electrones fluyen hacia las partículas cargadas positivamente cuando la separación de cargas es demasiado grande. Así se forman chispas de electricidad y se vuelven a neutralizar las partículas. ▶

©Rex/Sipa Press; Rex/Ricardo A. Mohr Rioseco

"Las nubes rodillo son un tipo de formación nubosa horizontal baja, conocida como nube arcus"

NUBES RODILLO

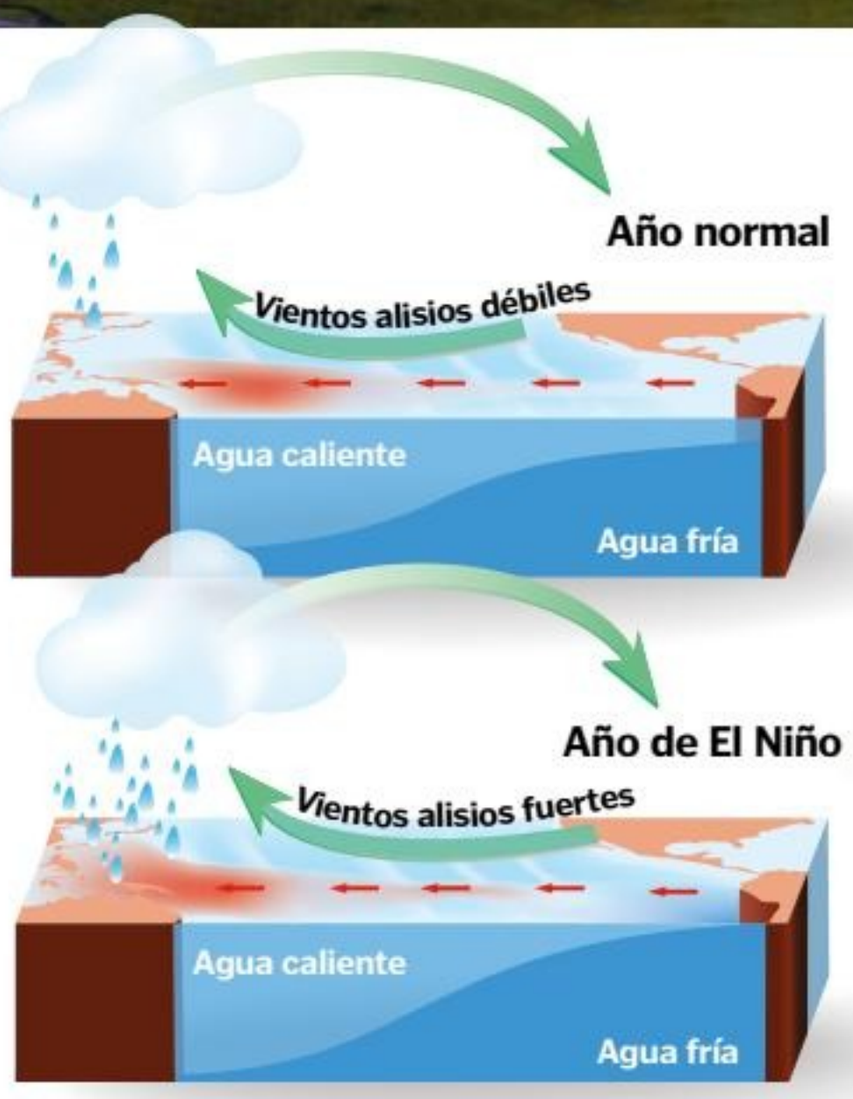
Las nubes de forma extraña que ruedan por el cielo

Aunque parezcan tornados horizontales, las nubes rodillo son totalmente inofensivas. Junto con las nubes shelf, que tienen más forma de cuña, son un tipo de formación nubosa horizontal baja, conocida como nube arcus. La diferencia es que las nubes shelf sólo las crean las tormentas eléctricas y permanecen unidas a la nube de tormenta principal, mientras que las nubes rodillo las pueden formar numerosos sistemas meteorológicos distintos y suelen ser independientes de las demás nubes. Como son el resultado del encuentro de una masa de aire frío con otra de aire caliente, se pueden formar a partir de tormentas eléctricas, frentes fríos o brisas marinas.

EL NIÑO

El fenómeno cíclico que provoca temperaturas oceánicas altísimas

Cada pocos años, se reducen los vientos alisios que soplan hacia el oeste a través del Pacífico y provocan que se forme una concentración de agua caliente a lo largo del ecuador; cuando se dirige hacia el este, desencadena fenómenos meteorológicos graves, como el aumento de las precipitaciones e inundaciones en Norte y Sudamérica, y una sequía pronunciada en el Pacífico Oeste.



LLUVIA DE ANIMALES

La auténtica amenaza de la lluvia de anfibios

En algunas partes del mundo han caído del cielo peces y ranas. Esto sucede cuando las trombas marinas –pequeños tornados que se forman sobre el agua– aspiran objetos de poco peso, como pequeñas criaturas, dentro de su núcleo de baja presión. Cuando esas trombas llegan a tierra, pierden parte de su energía y se ralentizan, soltando lo que llevasen. Sus vientos giratorios pueden alcanzar hasta 480 km/h, lo que contribuye a aspirar objetos que estén hasta a 1 m por debajo de la superficie.

EXTRAÑO PERO CIERTO

LLUVIA DURA

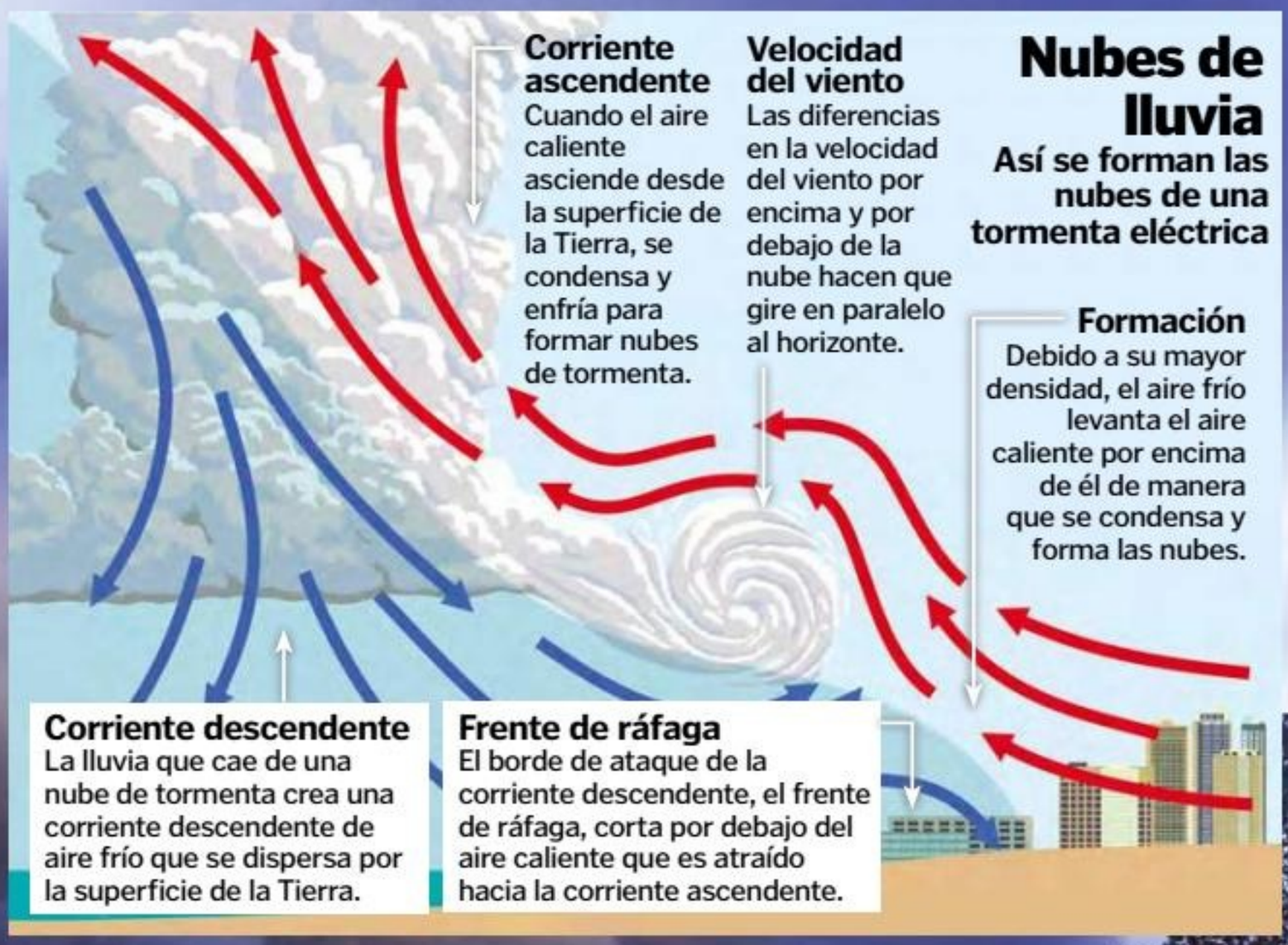
¿Cuál de estos objetos ha caído como lluvia?

A Tomates **B** Carbón **C** Carne

Respuesta

Aunque las ranas y otras criaturas marinas son la forma más común de lluvia inusual, también se ha registrado la caída del cielo de tomates, carbón e incluso carne. Lo más probable es que esos objetos fuesen recogidos y soltados por vientos fuertes y tornados.

¿SABÍAS QUE? *El granizo puede provenir de cualquier tormenta eléctrica, pero el grande es más común en tormentas en rotación llamadas supercélulas*



Las nubes rodillo se pueden extender a lo largo de cientos de kilómetros y seguir girando durante varias horas.

FUEGO DE SAN TELMO

Qué sube por los mástiles de los barcos y las agujas de las iglesias

El fuego de San Telmo es un brillo de llamas azules que se suele observar en la parte superior de estructuras altas en una tormenta eléctrica. Se produce debido a la separación de cargas, como los rayos. Sin embargo, implica una diferencia de carga entre el aire y un objeto. Es más común en objetos puntiagudos, ya que descargan la energía eléctrica a un nivel de voltaje menor.

ARCOÍRIS DE FUEGO

Las rarísimas nubes de colores creadas por cristales de hielo y el Sol

Los arcos circunhorizontales, sólo se producen en condiciones muy específicas: hay que estar dentro de los 55° al norte o al sur del ecuador en los meses de verano. Además, debe haber nubes cirros, que son finas y tenues y que se producen a altitudes elevadas donde la temperatura es muy baja. Debido a su ubicación, esas nubes están formadas por cristales de hielo con forma de placa, y cuando el Sol sube más alto de 58°, sus rayos refractan a través de los cristales, que actúan como prismas, y se dividen en colores individuales para crear un arcoíris.

Los arcoíris de fuego se llaman así debido a que las nubes tenues parecen llamas brillantes que lamen el cielo.

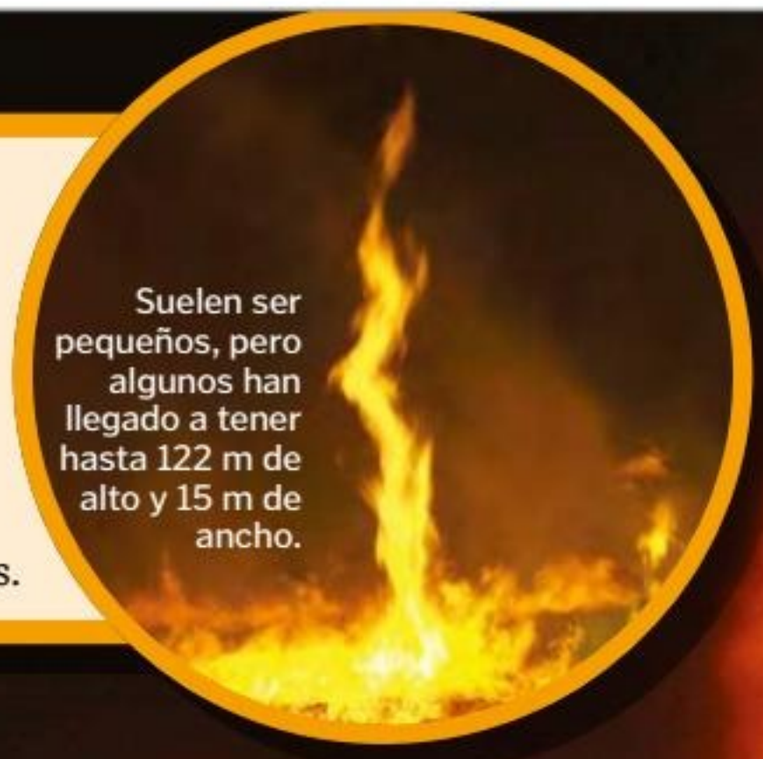
© Thinkstock; North Wind Picture Archives / Alamy; Martinao / Nikmerkulov / Dreamstime; Rex Features

"Los tornados de fuego se pueden desplazar rápidamente y expulsar desechos, que extienden el fuego"

TORNADOS DE FUEGO

Los mortíferos tornados envueltos en llamas

Los tornados de fuego están más relacionados con los torbellinos y los remolinos de polvo que con los tornados, y por eso también se les conoce como remolinos de fuego. Se suelen producir a partir de incendios forestales, aunque también se han visto en incendios de casas y pueden ser de tamaños muy distintos.



Suelen ser pequeños, pero algunos han llegado a tener hasta 122 m de alto y 15 m de ancho.

Grandes remolinos de fuego

¿De qué se alimenta una peligrosa llama que no para de girar?

Duración breve
Cuando el aire caliente asciende, se enfría y debilita el vórtice y por eso los tornados de fuego sólo suelen durar algunos minutos.

Atrae las llamas
A medida que rota, el remolino atrae las llamas del fuego en dirección ascendente hacia su vórtice giratorio.

Las llamas se extienden
Se pueden desplazar rápidamente y expulsar desechos llameantes, que contribuyen a extender más el fuego.

La columna gira
Según asciende, la columna de aire empieza a girar alrededor de un eje vertical, de manera parecida al agua que se escurre por un fregadero.

Tornado de fuego independiente
El vórtice vertical se divide e intensifica aspirando más aire y llamas.

Elevación vertical
Cuando el rodillo horizontal se encuentra con una corriente ascendente de aire caliente se levanta hacia arriba.

El aire gira
La diferencia de velocidad entre el aire caliente y el frío hace que gire horizontalmente.

Tornados de fuego horizontales
Cuando el aire caliente de detrás del fuego se encuentra con el aire frío de delante se pueden formar tornados en horizontal.

El aire caliente asciende
El fuego calienta el aire que hay sobre el suelo y hace que una columna de aire caliente ascienda hacia arriba.

4 DATOS CLAVE

TORMENTAS DE ARENA

Haboobs

1 Las tormentas de polvo son generadas por los fuertes vientos que se producen sobre todo a lo largo de la frontera sur del Sahara en Sudán.

El salvavidas amazónico

2 20 millones de toneladas de polvo se transportan desde el Sahara hasta la selva tropical amazónica cada año, que proporcionan minerales y nutrientes para mantener fértil el suelo.

Lluvia de sangre

3 Las nubes pueden transportar suciedad de las tormentas de polvo a miles de kilómetros. Al final cae en forma de lluvia, que deja un polvo rojizo cuando se seca, la llamada 'lluvia de sangre'.

Polvo nocivo

4 El polvo de estas tormentas a veces puede transportar contaminantes y toxinas, como sales, azufre y pesticidas, que pueden dañar los cultivos y ser nocivos para los seres vivos.

¿SABÍAS QUE? *Los espectros específicos se clasifican por la forma. Hasta ahora se han identificado espectros zanahoria, espectros brócoli y espectros medusa*

TORMENTAS DE ARENA

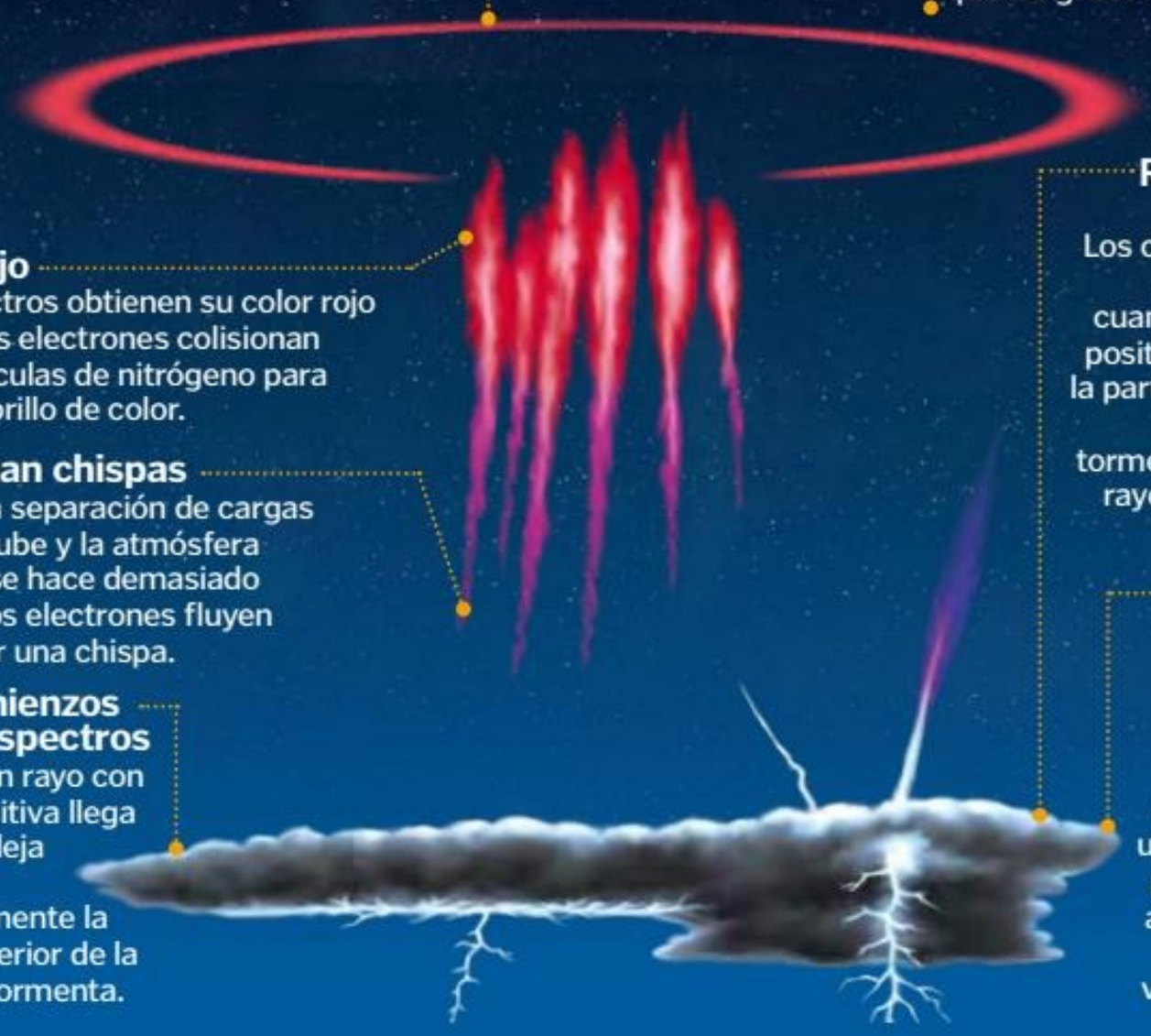
Las ventiscas de polvo que oscurecen el cielo

Son consecuencia de los frentes de ráfaga, las corrientes descendentes de aire frío de las tormentas eléctricas que llegan al suelo y se dispersan. Cuando el viento pasa sobre el suelo, mueve las partículas de polvo e inicia un proceso llamado saltación. Cuando las partículas rebotan por la superficie, inician una reacción en cadena, golpeando otras partículas y haciendo que reboten también. Cuando esas partículas se golpean en el suelo, adquieren una carga negativa que las repele de la superficie cargada positivamente. De este modo se elevan a gran altura, donde son recogidas por el viento y llevadas más lejos.

Las tormentas de polvo se originan en regiones áridas o semiáridas donde el suelo es seco y está escasamente compactado en la superficie.

Espectáculo de luces fugaz

¿Qué produce los efectos luminosos transitorios?



Pulso electromagnético
Los elfos tienen su origen en la aceleración rápida y abrupta de electrones, conocida como pulso electromagnético (PEM), en un rayo.

Halo colorista
Cuando esta energía pasa hacia arriba a través de la base de la ionosfera y se dispersa hacia afuera, hace que los gases brillen en rojo.

Brillo rojo
Los espectros obtienen su color rojo porque los electrones colisionan con moléculas de nitrógeno para crear un brillo de color.

Se forman chispas
Cuando la separación de cargas entre la nube y la atmósfera superior se hace demasiado grande, los electrones fluyen para crear una chispa.

Los comienzos de los espectros
Cuando un rayo con carga positiva llega al suelo, deja cargada negativamente la parte superior de la nube de tormenta.

Rayos hacia arriba
Los chorros azules se producen cuando una carga positiva grande de la parte superior de una nube de tormenta activa un rayo hacia arriba.

Nubes de tormenta altas
Cuanto más alta sea, más probable es que aparezca un chorro azul, pero no están asociados con los rayos que van de la nube al suelo.

ESPECTROS, CHORROS Y ELFOS

Destellos por encima de las nubes de tormenta

Además de los rayos normales en la troposfera, las tormentas eléctricas también pueden generar actividad mucho más arriba. Los efectos luminosos transitorios (ELT) son destellos de luz coloristas que se producen en la atmósfera media y superior. Como son muy raros y duran sólo una fracción de segundo, esos fenómenos suelen ser imposibles de ver a simple vista y son difíciles de captar con una cámara para estudiarlos. Se sabe muy poco sobre ellos, pero las cámaras de alta sensibilidad y las observaciones desde el espacio están proporcionando información a los científicos. ▶

© Science Photo Library; Corbis; Cholder / Dreamstime

"Los arcoíris secundarios tienen un aspecto más débil porque sólo parte de la luz se refleja una segunda vez"

Los colores de los arcoíris secundarios están invertidos, con el azul en la parte superior y el rojo en la inferior.

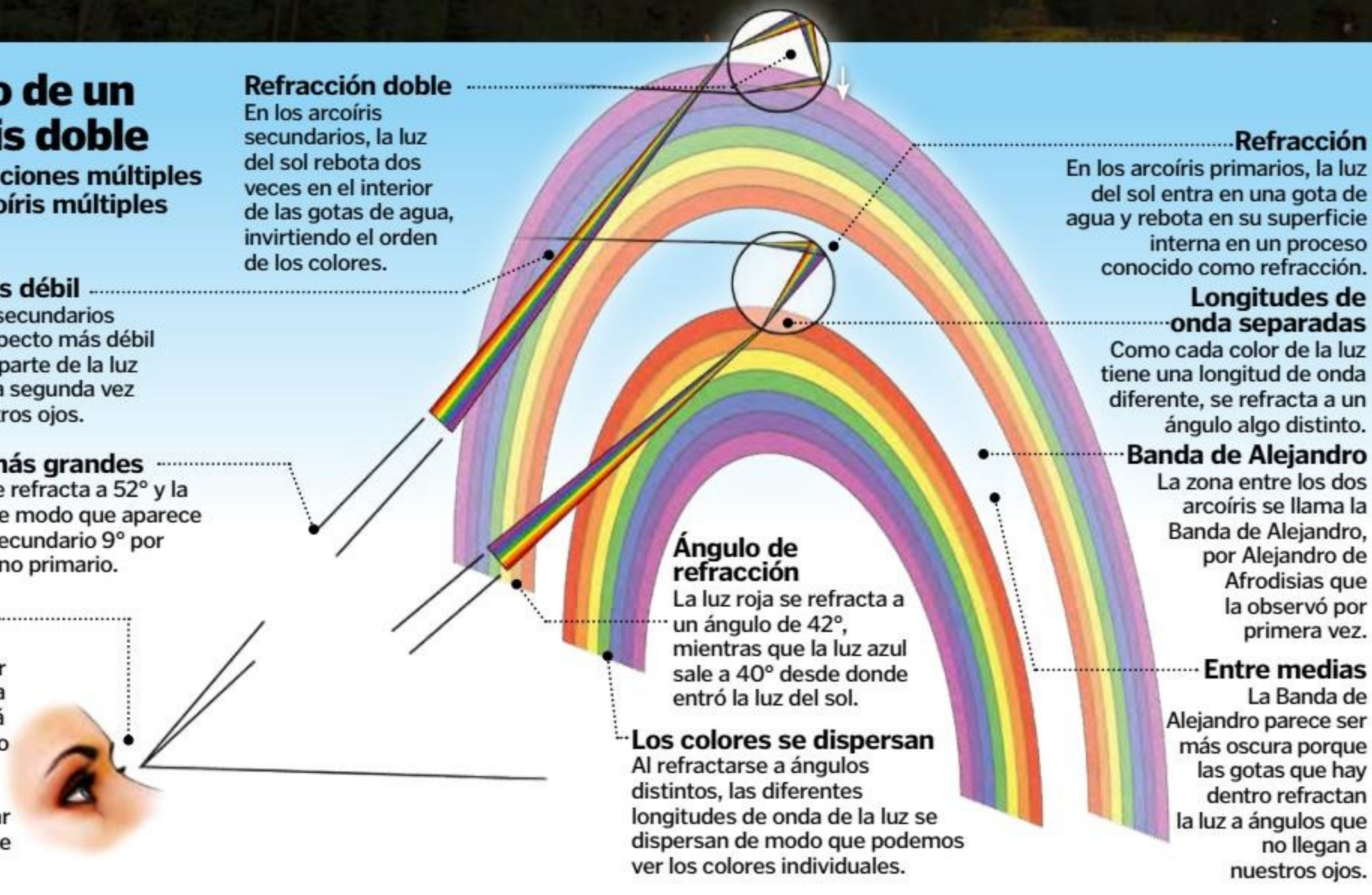
ARCOÍRIS MÚLTIPLES

Los impresionantes arcoíris dobles, triples y cuádruples

Los arcoíris se forman cuando la luz del sol rebota en el interior de las gotas de agua suspendidas en el aire. Para crear un arcoíris, la luz debe rebotar una vez en el interior de la gota. Sin embargo, si la luz rebota varias veces, se formarán más arcoíris. Se cree que para formarse arcoíris dobles se necesitan gotas de agua más grandes que hayan sido aplanadas por el aire circundante. Las denominadas gotas 'con forma de hamburguesa' tienen una superficie más grande para reflejar la luz más de una vez. Si la luz rebota tres o cuatro veces, se forman arcoíris triples o cuádruples, pero suelen ser demasiado débiles para verlos a simple vista.

Dentro de un arcoíris doble

Las refracciones múltiples crean arcoíris múltiples



Refracción doble
En los arcoíris secundarios, la luz del sol rebota dos veces en el interior de las gotas de agua, invirtiendo el orden de los colores.

Efecto más débil
Los arcoíris secundarios tienen un aspecto más débil porque sólo parte de la luz reflejada una segunda vez llega a nuestros ojos.

Ángulos más grandes
La luz roja se refracta a 52° y la azul a 54°, de modo que aparece un arcoíris secundario 9° por encima de uno primario.

Efecto de arcoíris
Sólo un color de cada gota se refractará con el ángulo exacto necesario para alcanzar directamente el ojo.

Refracción
En los arcoíris primarios, la luz del sol entra en una gota de agua y rebota en su superficie interna en un proceso conocido como refracción.

Longitudes de onda separadas
Como cada color de la luz tiene una longitud de onda diferente, se refracta a un ángulo algo distinto.

Banda de Alejandro
La zona entre los dos arcoíris se llama la Banda de Alejandro, por Alejandro de Afrodisias que la observó por primera vez.

Entre medias
La Banda de Alejandro parece ser más oscura porque las gotas que hay dentro refractan la luz a ángulos que no llegan a nuestros ojos.

Ángulo de refracción
La luz roja se refracta a un ángulo de 42°, mientras que la luz azul sale a 40° desde donde entró la luz del sol.

Los colores se dispersan
Al refractarse a ángulos distintos, las diferentes longitudes de onda de la luz se dispersan de modo que podemos ver los colores individuales.

"Los dunas rugientes o cantoras han desconcertado a los científicos durante décadas"

¿SABÍAS QUE? *Los niveles de ruido de algunas dunas de arena cantoras han alcanzado los 110 decibelios, que es tan alto como una motocicleta*

DUNAS DE ARENA CANTORAS

Montañas de arena que emiten notas bajas

En varios de los climas más secos del mundo, las dunas de arena emiten regularmente un extraño ruido sordo de tono bajo que se puede oír a hasta 10 km de distancia. Esas dunas de arena cantoras o rugientes han desconcertado a los científicos durante décadas, pero ahora se cree que el sonido proviene de la vibración de la arena dentro de la capa superior de la duna, que produce una única nota musical, normalmente G, E o F. Cuanto más gruesa sea la capa superior de la arena, creará una nota más baja.

Así se crean las melodías

Pendiente inclinada
La duna debe tener más de 36,5 m de altura con una pendiente de más de 30º para crear una avalancha.

Sonidos audibles
Las ondas de la superficie actúan como un altavoz, convirtiendo esas vibraciones en ondas de sonido y amplificándolas.

Caliente y seca
Para cantar, la arena debe estar seca de modo que pueda bajar con libertad por la duna.

Avalancha de arena
Cuando el viento o la intervención humana desestabilizan la cresta de la duna, se derrumba y desencadena una avalancha de arena.

Ondas de arena
Estas ondas de vibración están atrapadas dentro de la capa superficial seca de la duna, por encima de la arena húmeda que hay debajo.

Buenas vibraciones
A medida que los granos de arena se mueven, chocan y se frotan entre sí para crear vibraciones.

Los rayos globulares sólo duran algunos segundos, ya que desaparecen una vez que el óxido de silicio se ha quemado

RAYO GLOBULAR

Misteriosas esferas de luz

Cuando el rayo llega al suelo, vaporiza el óxido de silicio del polvo. Si el suelo también contiene carbono, quizá de las hojas muertas, robará oxígeno del óxido de silicio, convirtiéndolo en vapor de silicio puro. Cuando el silicio se recombina con el oxígeno del aire, la reacción crea una esfera de luz.

Los llamados 'agujeros en el cielo' son el resultado de nevadas muy localizadas

AGUJEROS EN EL CIELO

El fenómeno que rompe las nubes

Los cirrocúmulos y altocúmulos están compuestos por gotas de agua 'súper enfriadas' que están por debajo de la temperatura de congelación, pero que no se pueden congelar porque no tienen partículas alrededor de las que se puedan formar cristales. Cuando un avión pasa a través de la nube, desencadena una expansión de aire que hace que la temperatura caiga por debajo de -40 °C, lo suficiente para congelar las gotas, que caen en forma de nieve y dejan un agujero en la nube.

©Thinkstock; ThierryGRUN / Alamy

"Las nubes de Venus en realidad están compuestas por dióxido de azufre y gotas de ácido sulfúrico"

Así se forman las nubes

Te enseñamos a identificar los tipos más comunes y qué indica su presencia

Cirrostratos con halo
Los cirrostratos cubren el cielo como si fuesen un velo fino y suave y pueden crear la apariencia de un halo alrededor del Sol. Se forman a alturas de entre 5.490-9.100 m e indican que hay humedad a gran altitud.

Cirros ondulados
Se trata de nubes de gran altitud que son finas y tenues con una forma curvada distintiva. Aparecen en bandas pequeñas hasta 12.190 m de altura y están compuestas por diminutos cristales de hielo.

Cirrocúmulos de gran altura
Con un aspecto de masa de ráfagas de nubes pequeñas y delgadas, los cirrocúmulos se desarrollan a gran altitud entre los 6.100-12.190 m y su formación es similar a la de los altocúmulos de bajo nivel. Están compuestos por cristales de hielo y gotas de agua súper enfriadas.

6.100 m

Altocúmulos en capas
Los altocúmulos son nubes de nivel medio que se forman entre los 1.980-5.490 m sobre el suelo. Su formación varía entre grandes capas irregulares y formas onduladas o planas espaciadas. Se componen de agua fría y cristales de hielo y suelen indicar que el tiempo va a cambiar.

Altoestratos extensos
Una gran capa de nubes altoestratos sin rasgos se desarrolla entre los 2.130-5.490 m sobre la Tierra. Como difuminan la luz solar, no aparecen sombras en el suelo.

Cumulonimbos de tormenta eléctrica
Los cumulonimbos tienen bases oscuras bajas que se suelen formar entre los 335-1.980 m. Se conocen como nubes de tormenta eléctrica y llevan aparejados rayos, truenos, chaparrones fuertes de lluvia o granizo e incluso tornados.

Estratos densos
Las nubes estratos proporcionan un manto de nubosidad gris o blanca y a veces pueden aparecer bajas en el suelo en forma de niebla. También suelen estar acompañadas de llovizna o nieve.

Cúmulos flotantes
Las nubes cúmulos hinchadas recuerdan a coliflores y sus bases se forman hasta 1.980 m sobre el suelo. Se suelen ver con buen tiempo y, si siguen aumentando de tamaño, se convierten en cumulonimbos con truenos.

2.000 m

Estratocúmulos irregulares
Las nubes estratocúmulos se dispersan por el cielo formando una lámina irregular de poco grosor. Son nubes bajas formadas por corrientes de convección superficiales en la atmósfera. Su presencia indica precipitaciones ligeras y se suelen ver antes o después del mal tiempo.

© The Art Agency

PROFESIONES SANITARIAS

CON MAYOR DEMANDA LABORAL:

Por **SÓLO**

Ahora todos los cursos a distancia **50€** / mes

INFÓRMATE

Estos cursos preparan para la obtención del Título Oficial de FP:

- Auxiliar de Enfermería
- Aux. de Enfermería Pediátrica
- Aux. de Enfermería Geriátrica
- Tco. Sup. Laboratorio de Diagnóstico Clínico
- Tco. en Farmacia y Parafarmacia
- Tco. en Transporte y Emergencias Sanitarias
- Tco. Superior de Higiene Bucodental
- Aux. de Odontología
- Tco. en Atención a Personas en Situación de Dependencia
- Dietética y Nutrición

CON PRÁCTICAS PRESENCIALES EN CENTROS SANITARIOS

CONFÍA EN CCC. LLEVAMOS 76 AÑOS FORMANDO A PROFESIONALES.

Otros cursos CCC

GESO. Acceso a Ciclos FP y Universidad
- Graduado Eso
- Acceso a Universidad
- Acceso a Ciclos Formativos

Idiomas
- El Inglés con Mil Palabras
- Francés

Belleza y Moda
- Costura y Patronaje
- Personal Shopper
- Diseño de Moda
- Peluquería FP
- Esteticista FP
- Tco. en Manicura y Pedicura

Profesiones Técnicas
- Tco. en Instalaciones Eléctricas FP
- Tco. en Instalaciones de Energía Solar Fotovoltaica
- Tco. en Instalaciones Frigoríficas y de Climatización FP
- Electrónica Digital

Educación Infantil
- Técnico Superior en Educación Infantil FP
- Auxiliar de Jardín de Infancia
- Psicología Infantil y Juvenil

Automoción
- Mecánico del Automóvil FP
- Tco. en Carrocería FP
- Mecánico de Motos

Informática e Internet
- Tco. Sup. en Admón. de Sistemas Informáticos en Red FP
- Webmaster
- Tco. en Sist. Microinformáticos y Redes FP
- Experto en Programación para Android

Formación Empresarial
- Tco. Sup. Administración y Finanzas FP
- Técnico en Gestión Administrativa FP
- Especialista en Asertividad y Comunicación
- Contabilidad

Profesiones Deportivas
- Tco. Sup. en Animación de Actividades Físico-Deportivas FP
- Monitor de Gimnasio

Veterinarios
- Auxiliar de Clínica Veterinaria
- Adiestramiento de Perros
- Peluquería y Estética Canina

Artes y Decoración
- Decoración Profesional
- Fotografía Digital
- Monitor de Manualidades
- Jardinería Profesional

Hostelería y Turismo
- Tco. Superior en Gestión de Alojamientos Turísticos FP
- Tco. en Cocina y Gastronomía FP
- Tco. en Servicios de Restauración FP
- Pastelería y Repostería Profesional

900 20 21 23

CCC centro de estudios

www.cursosccc.com

AELX

"Los grandes bancos de peces también pueden confundir a un atacante, evitando que se dirija a una sola presa"

Peces: viajando juntos

Descubre cómo y por qué se unen para desplazarse por el océano

En primer lugar, es importante entender la sutil diferencia entre cardúmenes y bancos de peces. **Un cardumen es un grupo social de peces que nadan juntos** para buscar comida de forma individual y pueden estar compuestos por peces de **distintas especies y tamaños. Un banco de peces nada de manera más sincronizada**, moviéndose a la misma velocidad y girando a la vez. Estos grupos suelen estar formados por **una única especie**.

Algunas especies, como los atunes y los arenques, pasan toda su vida en cardúmenes o bancos por obligación. Otros, como el bacalao del Atlántico, sólo se agrupan durante cierto tiempo, a menudo cuando están buscando pareja.

SEGURIDAD Y EFICIENCIA

Además de **para reproducirse**, viajar en grupo es mucho **más seguro** ya que reduce la posibilidad de que un pez sea comido por un depredador. Los grandes bancos de peces también pueden confundir a un atacante, evitando que se dirija a una sola presa o incluso asustarle pensando que se trata de un único pez grande.

Otra ventaja es que varios ojos ven mucho mejor que uno solo, y por eso un cardumen de peces **detecta la comida o a un posible depredador mucho más rápido** que un único pez.

Los científicos también creen que al nadar al unísono, los peces tienen una **mayor eficiencia hidrodinámica**, ya que el movimiento de la cola del pez de delante ayuda a propulsarse a los que van a su estela.

EXTRAÑO PERO CIERTO
ESCANDALOSOS

¿Cómo se comunican los arenques por la noche?

A Con pedos **B** Cantando
C Con código Morse

Respuesta
Los arenques se comunican con el resto de su banco por la noche mediante ventosidades. Crean sonidos de alta frecuencia y un chorro de burbujas liberando aire por su ano, para informar a otros peces de su paradero.

¿SABÍAS QUE? *Viajar en grupo reduce el estrés; el ritmo cardíaco de un pez solitario suele ser mucho más rápido que el de un pez en un cardumen*

Los bancos que se desplazan rápidamente suelen adoptar una forma de cuña, mientras que los bancos que buscan alimento normalmente son circulares.

Cómo nadan los peces al unísono

Los bancos de peces se mueven muy rápido y pueden cambiar de dirección en cualquier momento, además, los peces nunca rompen la formación ni chocan. Gracias a **la posición de sus ojos** a ambos lados de la cabeza pueden ver y copiar los movimientos de otros peces. **La visión juega un papel importante** en la capacidad de un pez para formar grupos, ya que la mayoría de los bancos se convierten en cardúmenes cuando está demasiado oscuro para ver. Sin embargo, muchas especies de peces también tienen **una línea lateral** a los lados de su cuerpo, que contiene células similares a los cilios del oído humano. Con ellas el pez puede **sentir los cambios en las corrientes de agua**, que le ayudan a detectar los movimientos de los peces cercanos cuando la visibilidad es mala y mantenerse a una distancia segura cuando cambian de velocidad y dirección.

Un cardumen, como este grupo de sweetlips orientales, tiene una formación holgada.

© Thinkstock; Alamy

"Los zapateros también usan la superficie del agua para comunicarse entre sí enviando ondas sobre ella"

Caminar sobre el agua

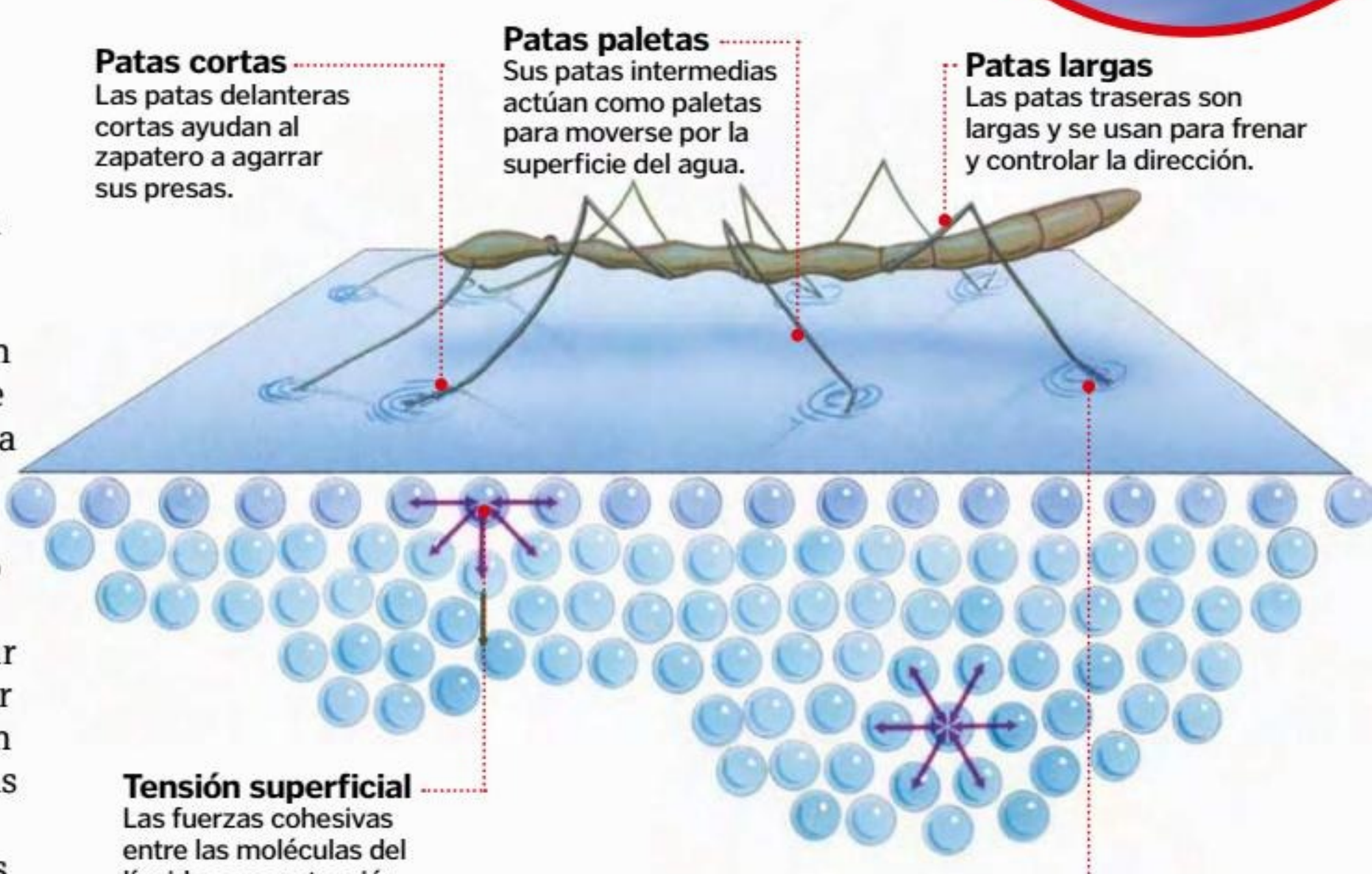
Cómo es posible que este pequeño insecto se mantenga a flote

Este pequeño insecto, el zapatero (Gerris lacustris), vive en la superficie del agua dulce o cerca de ella. Gracias a su anatomía y al poder de la física, a pesar de ser más denso que el agua, puede flotar o patinar sobre ella sin hundirse. **Sus patas se doblan de tal manera que deforman el agua**, como si fuera una película elástica. Las patas y la parte inferior del insecto están cubiertas por pelos diminutos, que contribuyen a este proceso atrapando burbujas de aire entre ellos y la superficie del agua para mantenerlo a flote.

Además, **sus patas intermedias actúan como paletas, posibilitando el movimiento,** mientras que sus largas patas traseras le permiten girar e incluso frenar cuando se desliza por el agua. Sus patas delanteras también son lo bastante cortas para agarrar las presas cuando se encuentra en su camino con insectos exquisitos (vivos o muertos). Por suerte, la velocidad a la que se puede mover el zapatero le beneficia frente a sus propios depredadores.

Anatomía del zapatero

Así usa su cuerpo para deslizarse sobre el agua



Bacterias en detalle

Descubre cómo pueden sobrevivir estos microorganismos

Las bacterias no tienen un núcleo unido por una membrana, sino un único bucle de ADN que almacena la información genética. Aunque tengan tan sólo algunos micrómetros de longitud, compensan su tamaño y estructura celular aparentemente simple siendo **criaturas bastante complejas**. En primer lugar, pueden sobrevivir en casi cualquier parte y **se adaptan a su entorno**. Desde las hirvientes aguas termales hasta las temperaturas bajo cero, tanto muy profundamente en la superficie de la Tierra o a mucha altura en la atmósfera, mientras tengan nutrientes para crecer y reproducirse, pueden resistir condiciones que un humano jamás podría. **Se reproducen dividiéndose en dos células hijas idénticas**. Este proceso, conocido como fisión binaria, se puede producir a una velocidad increíble, lo que es peligroso cuando la bacteria es un patógeno y es el motivo de que las enfermedades se puedan propagar tan rápidamente.

Una vista muy aumentada de bacterias con forma de bastón sobre una esponja de cocina usada.

© Thinkstock; Science Photo Library; DK Images

Después de 25 años explicando los peligros de las drogas, sabemos que la clave es

TRABAJAR CON LAS PERSONAS

FAD

www.fad.es

900 16 15 15

#CampañaFAD

LA TECNOLOGÍA QUE SALVA VIDAS

6 asombrosas nuevas técnicas médicas que existen... ¡y no te lo puedes creer!

Los desarrollos tecnológicos ya han logrado muchos avances en la medicina pero aún sigue habiendo mucho trabajo por hacer. Constantemente **se ensayan y prueban nuevos métodos** para mejorar las prácticas, los procedimientos y los equipamientos médicos que proporcionan las soluciones necesarias para doctores y pacientes, y ya estamos viendo desarrollos nuevos que podrían cambiar la forma en que se tratan afecciones que son un peligro para la vida.

Por ejemplo, **la impresión en 3D ya está salvando vidas mediante implantes hechos a medida** diseñados usando la propia anatomía del paciente, pero aun así sigue contando con el potencial de salvar más vidas en breve, ya que se empieza a hacer realidad la posibilidad de **imprimir órganos humanos enteros**.

La lucha contra el cáncer también ha inspirado muchas innovaciones y ya se han creado nuevas herramientas para combatirlo, como **un iKnife quirúrgico que puede descubrir tejido canceroso**, y un **microscopio en miniatura** que puede identificar si algo es maligno o benigno. Pero en el futuro es probable que llegue una cura para el cáncer a una escala aún más pequeña. Dentro de poco será posible inyectar en nuestros cuerpos **nanorobots** aproximadamente del tamaño de las bacterias para buscar tejidos o células enfermos y descomponerlos o alterarlos para que dejasen de ser perjudiciales.

"Las bioimpresoras 3D acumulan capas de células humanas para crear tejidos con los que se descubren y prueban nuevos medicamentos"

¿SABÍAS QUE? *Los científicos ya han descubierto cómo imprimir las redes vasculares, necesarias para suministrar sangre a los órganos*

IMPRESIÓN EN 3D

¿Podremos imprimir órganos de sustitución?

La impresión en 3D es enormemente beneficiosa para los procedimientos médicos. La cirugía de reconstrucción facial es uno de los procedimientos que ha revolucionado la impresora 3D. **A partir del TAC de la cabeza de un paciente, los médicos pueden imprimir un modelo en 3D de su cráneo y usarlo para diseñar placas personalizadas**, que después pueden imprimir y emplearlas para **reconstruir la cara del paciente**. Además de permitirles crear implantes más precisos, también pueden imprimir guías que les ayudarán a cortar y recolocar el hueso existente con mayor precisión.

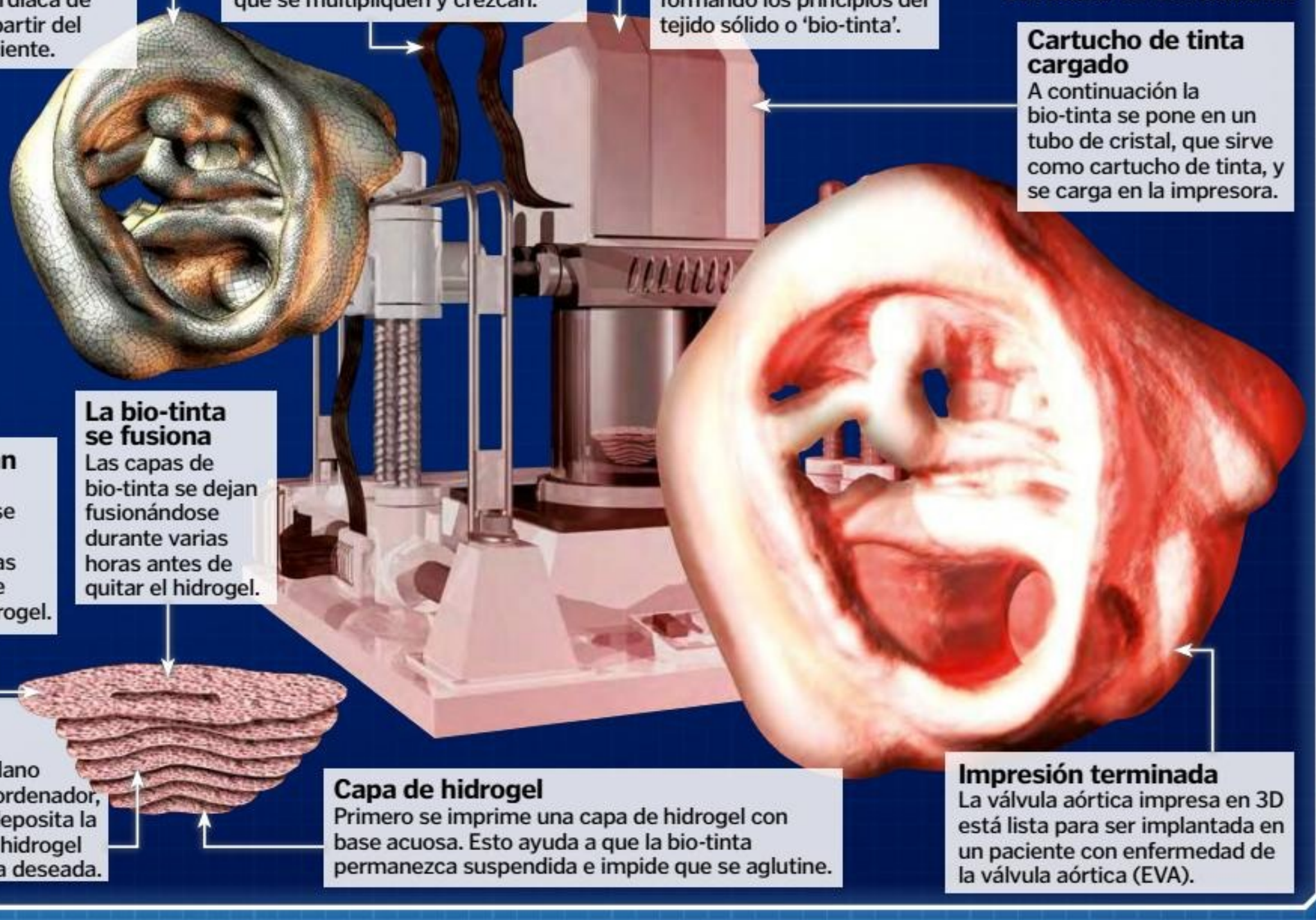
Pero esta tecnología no está limitada a los implantes. Las bioimpresoras 3D acumulan capas de células humanas para crear tejidos. Hasta ahora, este tejido impreso sólo se ha usado para descubrir y probar nuevos medicamentos e investigar las causas de enfermedades aunque los científicos creen que pronto se podría usar para **imprimir piezas de sustitución** y finalmente órganos enteros para los miles de pacientes que están esperando trasplantes. ▶

Impresión en 3D del cráneo de un paciente de reconstrucción facial en el hospital de Dijon en Francia.

El cráneo impreso en 3D de un paciente que necesita cirugía de reconstrucción facial, usado para moldear implantes personalizados.

Bioimpresora 3D

Cómo se pueden convertir las células en una válvula cardíaca de sustitución



Diseño personalizado
Se puede usar software de CAD (diseño asistido por ordenador) para diseñar una válvula cardíaca de sustitución a partir del TAC de un paciente.

Las células se multiplican
Las células humanas obtenidas de células madre o biopsias del paciente se cultivan para permitir que se multipliquen y crezcan.

Se forma la bio-tinta
Las células se incuban de forma que se empiezan a unir unas a otras, formando los principios del tejido sólido o 'bio-tinta'.

Cartucho de tinta cargado
A continuación la bio-tinta se pone en un tubo de cristal, que sirve como cartucho de tinta, y se carga en la impresora.

Se acumulan las capas
Este proceso se repite para acumular capas alternativas de bio-tinta e hidrogel.

La bio-tinta se fusiona
Las capas de bio-tinta se dejan fusionándose durante varias horas antes de quitar el hidrogel.

Capa de bio-tinta
Siguiendo el plano diseñado por ordenador, la impresora deposita la bio-tinta en el hidrogel según la forma deseada.

Capa de hidrogel
Primero se imprime una capa de hidrogel con base acuosa. Esto ayuda a que la bio-tinta permanezca suspendida e impide que se aglutine.

Impresión terminada
La válvula aórtica impresa en 3D está lista para ser implantada en un paciente con enfermedad de la válvula aórtica (EVA).

© Rex Features; Corbis

"El 75% de las muertes de bebés prematuros se podrían evitar si se contase con tratamientos baratos"

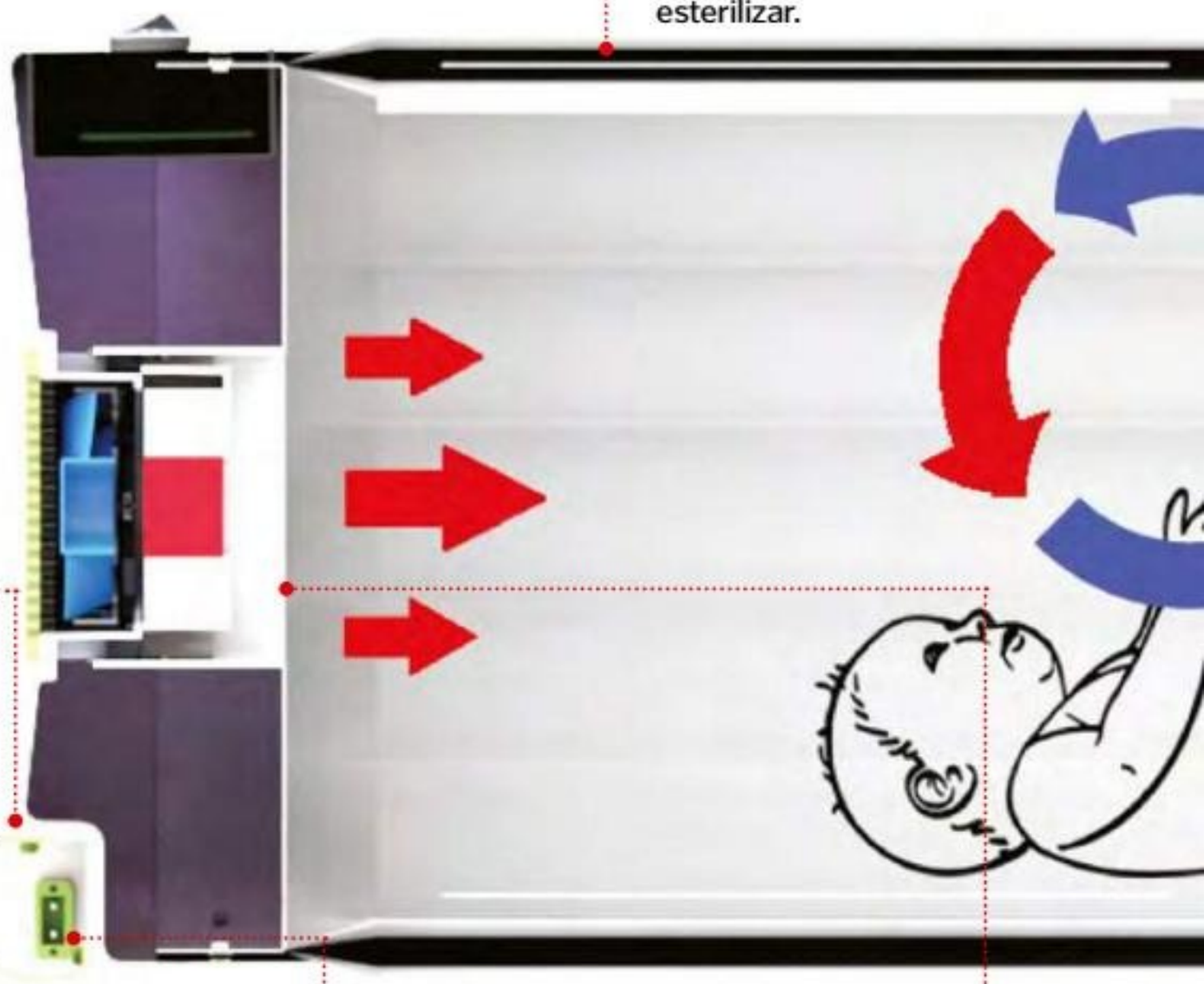
INCUBADORA HINCHABLE

Un invento que mejoraría las probabilidades de vivir de los bebés prematuros en países en vías de desarrollo

Más de uno de cada diez bebés en el mundo nacen de manera prematura. **El 75% de las muertes de bebés prematuros en el tercer mundo se podrían evitar si se contase con tratamientos adecuados,** y aquí es donde la incubadora hinchable MOM entra en juego. El inventor de este nueva máquina es James Roberts, de 23 años. En el curso final de su grado en Tecnología y Diseño de Productos en la Universidad de Loughborough, se le pidió que diseñase algo que solucionase un problema. Optó por intentar ayudar a los miles de bebés que nacen cada año en campos de refugiados de todo el mundo. **Frente a una incubadora normal que cuesta por encima de 38.000 €, la solución portátil de James sólo cuesta 250 €** teniendo en cuenta la fabricación, las pruebas y el transporte a la ubicación deseada. **MOM actúa como sustituto del útero para bebés prematuros.** Además de proporcionar un entorno con calor estable para el niño, también emplea humidificadores para evitar que pierda líquidos. También se puede usar una lámpara de fototerapia incluida para **tratar la ictericia**. El invento de James ganó el premio James Dyson Award de 2014 para un diseño, con una dotación de 38.000 € para ayudarle a desarrollar y probar su prototipo por completo. Se espera que la versión final esté lista para la producción masiva en 2017.

Cómo funciona MOM

Dentro del prototipo de incubadora hinchable



Entorno sanitario
El PVC elástico no solo es un aislante excelente, sino que también es fácil de limpiar y esterilizar.

Control sencillo
Como el sistema de control de la incubadora es sencillo, puede ser manejado por personal no médico en caso de emergencia.

Unidad de control
La unidad de control principal contiene un ordenador Arduino que regula la temperatura, la humidificación y la lámpara de fototerapia.

Elemento calentador
Los elementos calentadores cerámicos de cada extremo de la incubadora proporcionan un entorno de calor estable que se puede controlar.

Los paneles transparentes incorporados en la incubadora permiten acceder fácilmente al bebé.

EXTRAÑO PERO CIERTO
SIN ESCARAS

¿Cuál es el nuevo invento que previene las escaras?

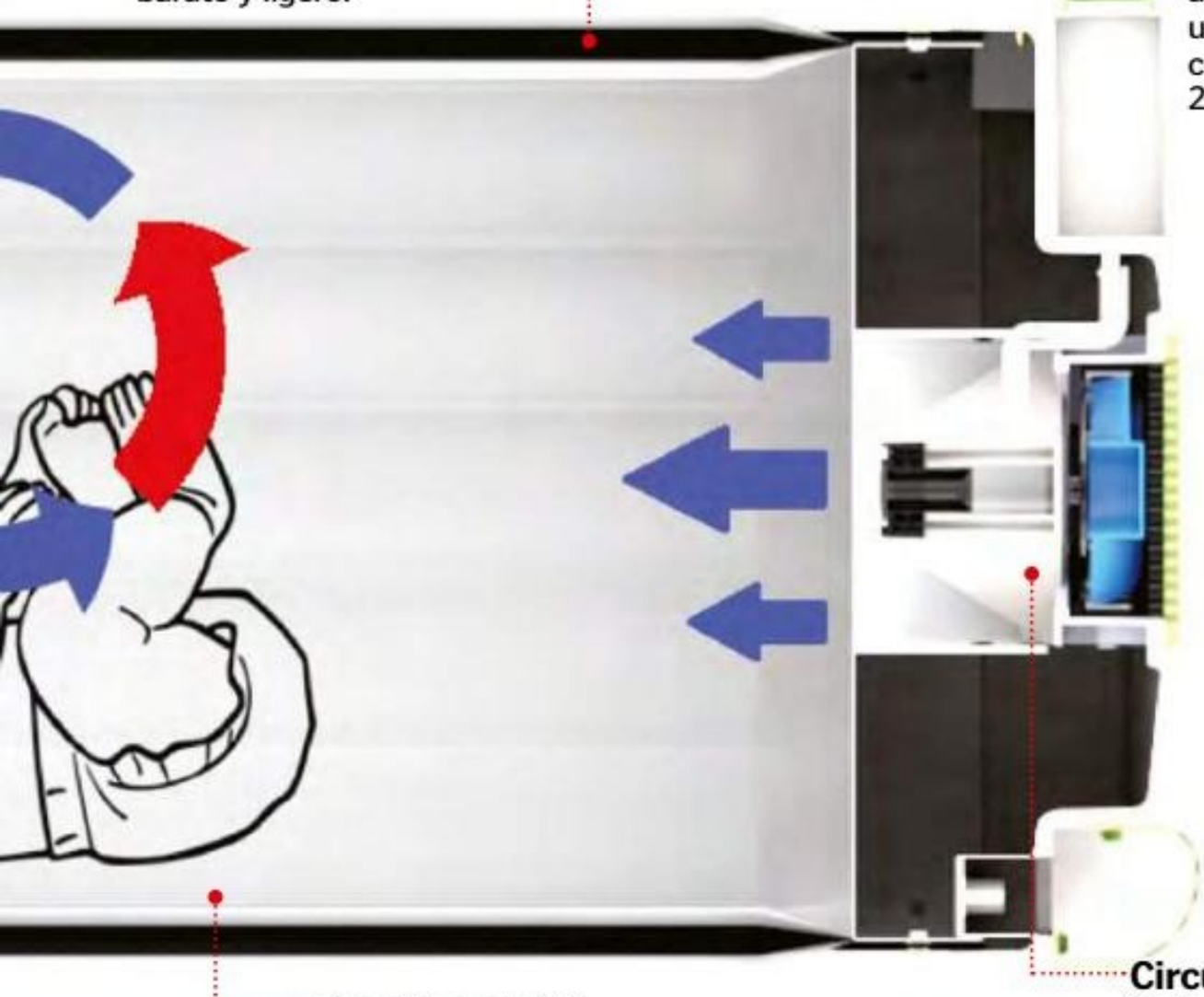
A Cojín vibratorio **B** Calzoncillos eléctricos
C Robot enfermera

Respuesta
Los pacientes confinados en una cama suelen desarrollar úlceras de presión o escaras que pueden provocar infecciones. Unas prendas interiores llamadas Smart-e-Pants, administran corrientes eléctricas que estimulan los músculos para prevenirlas.

¿SABÍAS QUE? *De media, el 12% de los bebés nacidos en los países más pobres son prematuros, en comparación con el 9% en países más ricos*

Cuerpo inflable
El cuerpo principal de la incubadora está hecho de PVC elástico, que es un material barato y ligero.

Fuente de alimentación
La corriente puede provenir de diversas fuentes de alimentación, como una batería de coche que durará 24 horas.



Diseño portátil
Como el PVC elástico se puede inflar y desinflar manualmente, se pliega en un práctico estuche de transporte.

Circulación de aire
Cada calentador va acompañado de un ventilador, que ayuda a recircular de manera uniforme el aire caliente dentro de la incubadora.

Cara a cara con un inventor

James Roberts desvela la historia de su creación

¿En que se inspiró para diseñar una incubadora hinchable?
Una noche estaba sentado viendo la TV y pusieron un programa sobre Siria donde se mostraba que allí los niños prematuros morían porque no tenían incubadoras. Pensé que debía de haber una forma mejor de hacer las cosas.

¿Cómo empezó a desarrollar su idea?
Investigué todo lo que pude por Internet y descargué manuales de instrucciones de incubadoras antiguas. También hable con expertos en neonatología y con gente que había trabajado en campos de refugiados.

¿Qué problemas surgieron a lo largo del proceso?
Muchos doctores con los que hablé me dijeron que no podría hacerlo. Hubo mucha gente que me dijo que debería hacer otra cosa en mi último año y no perder el tiempo, pero yo pensaba que no, que lo iba a intentar de todos modos.

PULSÓMETRO EN EL SMARTPHONE

AliveCor es un pulsómetro que se coloca en el smartphone y que **registra los impulsos eléctricos que se extienden por el corazón** haciéndole contraerse midiendo el pulso a través de nuestros dedos. Sólo tenemos que **colocar los dedos en el monitor** para que registre su actividad eléctrica mediante un electrocardiograma (ECG). Tras solo **30 segundos,** la app AliveCor nos alertará si se detecta fibrilación atrial: una afección que provoca una frecuencia cardíaca irregular y a menudo anormalmente rápida.

El AliveCor Heart Monitor funciona con la mayoría de smartphones y cuesta 67 €.

Con la app AliveCor podemos controlar los cambios de estilo de vida y medicación para ver sus efectos.

© Dyson

"El humo que se produce cuando el iKnife vaporiza el tejido contiene información biológica importante"

EL IKNIFE QUE DETECTA EL CÁNCER

El cuchillo quirúrgico inteligente que puede detectar tejidos cancerosos

Al extirpar tumores pueden quedar fragmentos de tejido canceroso. Los cirujanos suelen retirar parte del tejido sano que rodea al tumor para evitarlo e, incluso, pueden enviar el tejido extirpado para que sea examinado mientras el paciente está bajo anestesia general, pero pueden tardar hasta 30 minutos en recibir los resultados. Aun así, uno de cada cinco pacientes con cáncer de mama seguirán necesitando una segunda operación. Pero el **iKnife podría mejorar enormemente la precisión y ayudar a extirpar todo en una sola operación.**

El iKnife es un bisturí de electrocirugía modificado que usa calor para cortar los tejidos y minimizar las pérdidas de sangre. Esta tecnología se lleva utilizando desde los años 20, pero hace poco el Dr. Zoltan Takats del Imperial College de Londres ha descubierto todo su potencial. **El humo que se produce cuando el bisturí vaporiza el tejido contiene información biológica importante.** Al iKnife se le coloca un espectrómetro de masas que detecta los distintos perfiles de los compuestos químicos del humo, de modo que puede comparar sus mediciones con una biblioteca de referencia de miles de tejidos cancerosos y no cancerosos para determinar qué está cortando **en menos de 3 segundos.**

La cirujano Laura Muirhead del Departamento de Cirugía y Oncología del Imperial College de Londres, usando el iKnife.

SUSTITUCIÓN DE LA VÁLVULA AÓRTICA

Un nuevo sistema tratará la estenosis aórtica en los ancianos

La estenosis aórtica (EA) se produce cuando la válvula aórtica del corazón se estrecha. Si esta dolencia no se trata, puede ser mortal, pero para sustituir la válvula se suele necesitar cirugía a corazón abierto. Una alternativa es la implantación de la válvula aórtica transcatéter (TAVI), que se puede realizar con anestesia local. Consiste en **insertar la válvula transcatéter CoreValve Evolut R en la pierna, el cuello o el pecho y llevarla hasta el corazón,** donde se puede colocar con un sistema de implantación de catéter EnVeo R.

El doctor puede implantar o recapturar la válvula girando el mango del sistema de implantación.

LOS DATOS COREVALVE

20 h PARA COSER A MANO UNA COREVALVE

300.000 PERSONAS AFECTADAS

50% MORTANDAD EN PACIENTES DE ALTO RIESGO

65.000 PACIENTES TRATADOS CON COREVALVE HASTA AHORA

24-48 horas TIEMPO DE RECUPERACIÓN DEL PROCEDIMIENTO TAVI

¿SABÍAS QUE? *Además de detectar tejido canceroso, el iKnife también se puede usar para distinguir la carne de caballo de la de ternera*

MICROSCOPIO EN MINIATURA

El diminuto instrumento que puede diagnosticar el cáncer al instante

Para examinar el tejido potencialmente canceroso los médicos suelen extraerlo y mirarlo bajo un microscopio. Sin embargo, un nuevo microscopio en miniatura, que se puede insertar en la boca o el ano del paciente, proporciona resultados en tiempo real de manera menos invasiva. La sonda Cellvizio, desarrollada por Mauna Kea Technologies, genera una biopsia óptica que usa la luz para poder ver debajo de la superficie del tejido y examinar células individuales durante una endoscopia. Así el médico puede diagnosticar más rápidamente. También se puede usar para obtener imágenes profundas del cerebro y visualizar enfermedades infecciosas.

Cómo examinar células cancerosas

Así funciona la sonda Cellvizio

Imágenes endoscópicas
El endoscopio muestra su visualización en una pantalla. Cuando está en posición, la minisonda entra en contacto con el tejido.

Imágenes de Cellvizio
Una imagen microscópica del tejido se muestra en otra pantalla, para que el médico pueda realizar una biopsia óptica.

La minisonda
La minisonda Cellvizio está fabricada con fibra óptica e incorpora una lente de objetivo miniaturizado.

El endoscopio
La minisonda se inserta en un endoscopio, un tubo flexible con una fuente de luz y una videocámara en un extremo.

Implantar una válvula cardíaca de sustitución

Dentro del sistema CoreValve Evolut R

Armazón flexible
El tejido se cose a mano a un armazón de nitinol, que es flexible pero que siempre vuelve a su forma original.

Viaje por los vasos sanguíneos
Después se guía a través del vaso sanguíneo hasta que llega a la válvula aorta en el corazón.

Lugar de entrada
La vaina se inserta en la arteria femoral de la pierna, la arteria subclavia del cuello, o entre las costillas.

Sistema de implantación
La válvula se enfría de manera que se pueda comprimir e insertar en la vaina usando el sistema de carga.

Proceso de recaptura
Si el médico no está conforme con la posición de la válvula, puede girar el catéter en la dirección opuesta para recapturarla.

Perfil pequeño
La vaina tiene un diámetro externo de unos 5 mm, lo que mejora el acceso a través del vaso sanguíneo.

Válvula transcatéter
La válvula transcatéter CoreValve Evolut R está fabricada con tejido extraído del pericardio de cerdos.

En posición
Cuando está totalmente implantada, la válvula se expande y empuja las cámaras aórticas dañadas contra las paredes de los vasos.

Válvula implantada
Una vez en posición, el médico gira el catéter para implantar la válvula de sustitución, que se expande lentamente con temperaturas más calientes.

© Imperial College London

"Apple ha roto finalmente la barrera del tamaño de pantalla de 4 pulgadas (10,16 cm)"

Dentro del iPhone 6

Destripamos el último smartphone de Apple

Apple ha roto la barrera del tamaño de pantalla de 4 pulgadas (10,16 cm) con el lanzamiento de la sexta generación del iPhone. Esto supone **la primera incursión de Apple en el mercado de las phablet**. Pero la pantalla no sólo es interesante por el tamaño. El iPhone 6 tiene **una pantalla de 1334x750 píxeles en alta definición con una resolución de 326 píxeles por pulgada** (ppp), mientras que el 6 Plus alberga una formidable pantalla de 1920x1080 píxeles que funciona a 401 ppp. La cámara también supone un gran avance. Los usuarios pueden filmar **vídeo en HD a 1080p** con unos impresionantes 60 fotogramas por segundo. La opción de cámara lenta funciona a 240 fotogramas por segundo, mientras que la cámara frontal ahora captura un 81% más de luz.

El pasarela de pago Apple Pay va a ser otro servicio clave de los nuevos teléfonos; está previsto que esté operativo en Europa en unos meses. Permitirá **usar el escáner de huellas digitales para pagar** artículos en las tiendas. Apple ha seguido superando límites con esta generación de iPhone, que combina tecnología y estilo para dar lugar a uno de los teléfonos más potentes de todos los tiempos.

Al detalle

¿Qué hay dentro del teléfono más potente del mercado?

Cámara frontal
La cámara frontal ahora captura un 81% más luz que su predecesora y puede hacer diez fotos por segundo.

Trasera
La carcasa del teléfono está realizada en acero inoxidable y aluminio anodizado, que reduce la corrosión y se crea pasando una corriente a través del material.

Pantalla
La pantalla mide 119,4 mm (4,7 pulgadas) con una resolución en HD de 1334x750 píxeles.

Cámara trasera
La cámara iSight de 8 MP puede grabar vídeo en HD a 1080p. Tiene detección mejorada de caras, estabilización automática y configuración de iluminación ajustable.

Botón Home
Al tocar dos veces el botón Home se activa la función Fácil Alcance, que lleva la pantalla hacia abajo, cerca de nuestro pulgar.

IZQUIERDA El nuevo iPhone 6 es más alto, ancho y delgado que cualquier iPhone anterior

"La cámara frontal, un elemento básico para el usuario actual de smartphone obsesionado con los selfies, ahora captura un 81% más de luz"

¿SABÍAS QUE? *Las ocho generaciones del iPhone han vendido más de 500 millones de unidades entre todas*

"La expansión de Apple Pay va a ser el aspecto más emocionante de los nuevos teléfonos"

Batería
La batería de iones de litio proporciona 14 horas de conversación 3G, diez horas de navegación por Internet y diez días en reposo.

Placa lógica
Contiene el chip NFC que hace que Apple Pay funcione, y el chip A8, que alberga 2.000 millones de transistores.

Dimensiones
El teléfono mide 67 mm por 138,1 mm por 6,9 mm y pesa tan solo 129 g.

Auriculares y potencia
El jack de auriculares y el conector Lightning ahora están integrados en el mismo cable.

Mecanismo de vibración
La alerta de mensaje/llamada usa un vibrador oscilante lineal, el mismo que en el 4S, para lograr una función de vibración más suave.

En la vanguardia

Las tres innovaciones más revolucionarios del iPhone a lo largo de los años

1 iTunes
Aunque el iPhone no fue el primer smartphone que existió, rompió moldes en diseño y capacidad. iTunes proporcionó una plataforma para descargar y reproducir música a través del teléfono. Su transformación en la App Store en 2008 produjo la revolución de las apps.

2 FaceTime
En un momento en el que las llamadas con vídeo seguían siendo algo de ciencia-ficción, Apple las hizo realidad. Una cámara frontal permitía a los usuarios del iPhone 4 llamar a sus amigos y charlar en persona.

3 Siri
El teléfono se inventó para hablar con otras personas, pero el iPhone 4S hizo que la gente hablase a su teléfono. El software de reconocimiento de voz escucha las palabras clave, envía la petición a la nube y recibe los datos sobre cualquier cosa, desde los restaurantes cercanos hasta el tiempo.

Siri cambió la forma de interactuar con nuestro móvil usando el software de reconocimiento de voz.

©iFixit; Apple

"Un algoritmo crea ondas de sonido inversas a través de los altavoces del coche para eliminar el ruido de la carretera"

Viajes sin ruidos

Así es la nueva tecnología que los elimina del coche

El **sistema RNC** (Road Noise Cancellation) es la creación del gigante del audio Harman y el fabricante de automóviles Lotus, que consiste en **colocar acelerómetros en el chasis del vehículo**. Estos dispositivos identifican y supervisan las frecuencias del ruido de neumáticos no deseado y transmiten la información de vuelta a un controlador. Un algoritmo del controlador **crea ondas de sonido inversas a través de los altavoces del coche para eliminar el ruido de la carretera**.

Los vehículos actuales cuentan con chasis evolucionados, que incluyen suspensión multibrazo y un centro de gravedad más bajo, que garantizan la comodidad y el equilibrio en las curvas sin que la carrocería se balancee demasiado. Sin embargo, el inconveniente de esas evoluciones es que hay **numerosas trayectorias de ruido que llenan el habitáculo** donde los pasajeros intentan ir relajados. Este ruido no deseado se ve amplificado aún más por ruedas que necesitan neumáticos de perfil más bajo que crean más ruido. La tecnología RNC no sólo espera poder combatir este problema, sino que también **está diseñada para mejorar el consumo de combustible**, ya que los fabricantes de coches pueden emplear materiales más ligeros en lugar de los que normalmente aumentan el ruido dentro del vehículo.

Se trata de un método sencillo, aunque eficaz, que pronto podrían adoptar numerosos fabricantes de primeras marcas para mejorar la experiencia de los ocupantes, sobre todo en los viajes largos.

La suspensión multibrazo

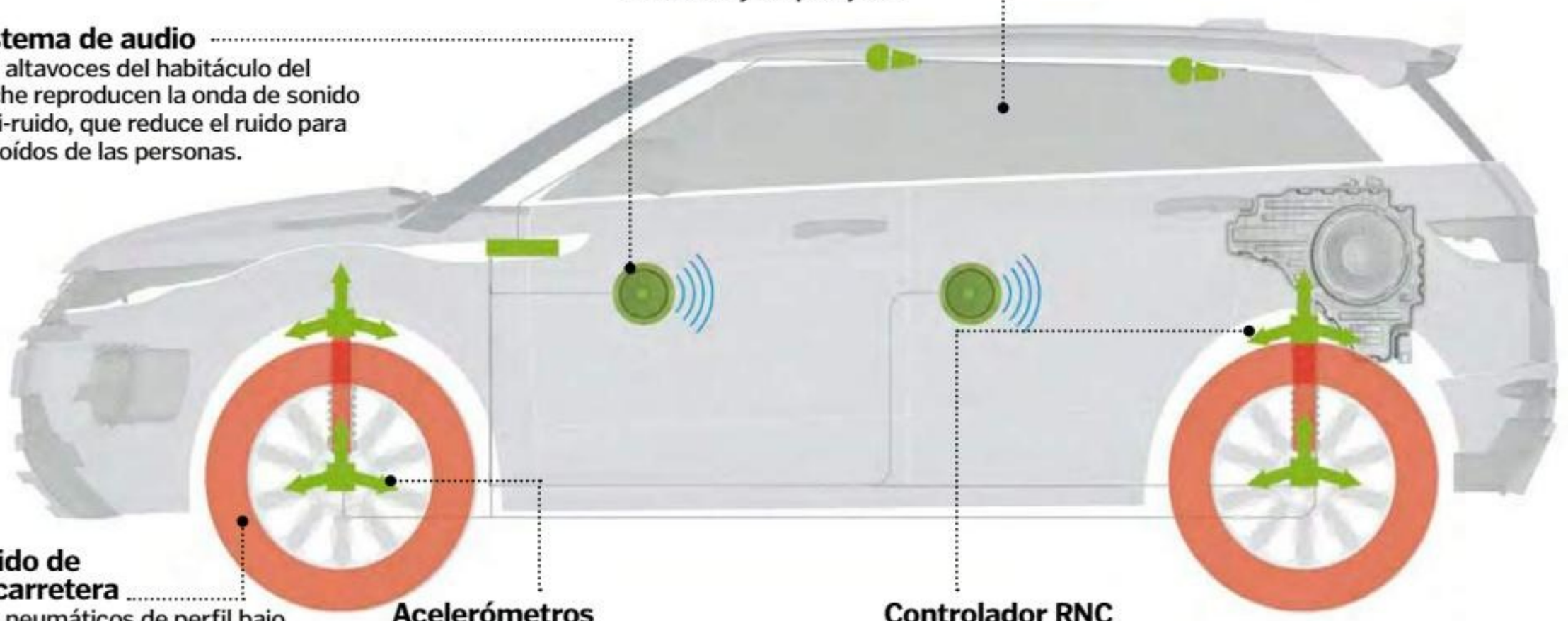
Empleada en el eje trasero de un coche, es **una forma avanzada de suspensión** en un vehículo de motor que **ayuda a aumentar la agilidad de un coche** contra diversas fuerzas direccionales adversas e interferencias durante la conducción.

El sistema consiste en **varios brazos transversales y longitudinales conectados a cada rueda** independiente de un coche mediante el cubo de la rueda. Estos brazos mantienen la rueda firme frente a diversas fuerzas garantizando que los ángulos de inclinación, alineación y convergencia de la rueda no se vean prácticamente afectados al pasar por superficies bacheadas o desiguales.

La configuración de la suspensión multibrazo de un coche deportivo Porsche moderno.

El sistema en acción

Así funciona el sistema Harman Road Noise Cancellation



LUCHAMOS CONTRA LA POBREZA

¿te apuntas?

Manos Unidas
CAMPAÑA CONTRA EL HAMBRE
902 40 07 07 - www.manosunidas.org
®
Campaña 56

"Podría ser el primero en convertir a los aviones espaciales en un modo de transporte viable"

10 VEHÍCULOS INCREÍBLES

Repasamos los aparatos más rápidos, fuertes y potentes que existen

CASI NO ES DE ESTE MUNDO

AVIÓN ESPACIAL SKYLON

El Skylon es un avión reutilizable sin piloto que, cuando esté completamente desarrollado, podrá transportar hasta 15 toneladas de carga al espacio. La tecnología vanguardista del Skylon reside en sus ciclos combinados a reacción e impulsado por cohetes que le permiten despegar y aterrizar en una pista y volar hasta ponerse en órbita. Además de poder transportar carga y pasajeros, el Skylon puede llevar suministros a las estaciones espaciales y lanzar varios satélites pequeños gracias a un sistema integrado a bordo. El Skylon también podrá entregar cargas a satélites en la órbita baja terrestre para empresas de telecomunicaciones.

Los datos

SKYLON

Velocidad: Mach 25
Peso sin carga: 41.000 kg
Pasajeros: 30
Longitud: 82 m
Envergadura: 25 m
Peso de combustible: 220.000 kg

RANKING

CUESTIÓN DE TAMAÑO

1. MUY PEQUEÑO

Aeroscraft Pelican

Es el dirigible más pequeño y como no tiene bahía de carga, no puede albergar nada.

2. MUY GRANDE

Aeroscraft ML 866

Tiene una bahía de carga de 67 x 12 x 9 m, con espacio para una carga de 66 t y un alcance de 5.741 km.

3. EL MÁS GRANDE

Aeroscraft ML 86X

Puede transportar 7,5 veces el peso del ML 866, con un alcance de 9.445 km.

¿SABÍAS QUE? *El F-22 Raptor puede volar cómodamente a más de 1,5 veces la velocidad del sonido*

EL CAZA A REACCIÓN MÁS AVANZADO

Los datos

F-22 RAPTOR

Longitud: 18,9 m
Velocidad: Mach 2
Tripulación: 1
Coste: 412 millones de $ unidad
Alcance: 3.000 km
Peso: 19.700 kg (vacío)

Motor

Dos potentes motores permiten al avión viajar más rápido que la velocidad del sonido.

Componentes del fuselaje

El F-22 Raptor está hecho de titanio (39%), materiales compuestos (24%), aluminio (16%) y material termoplástico (1%).

Alas

Las alas traseras ayudan a estabilizar el avión, mientras que las costillas compuestas pueden girar alrededor de un eje pivotante compuesto para facilitar las maniobras.

Pilón de armas

Almacena armas, incluidas bombas y misiles aire-aire.

Misiles aire-aire

El Raptor almacena misiles aire-aire AIM-9 Sidewinder listos para ser lanzados en compartimentos repelentes del radar.

Tren de aterrizaje

Tiene neumáticos radiales con cinturón de acero Michelin Air-X.

Asiento eyectable

El piloto puede salir del avión pulsando un botón que hace que el asiento con paracaídas salga disparado.

Radar activo

Con el radar de fase activo puede buscar y localizar objetivos hasta 25 km de distancia, en el cielo o la tierra.

Detección de misiles

El sistema de detección de lanzamiento de misiles avisa al piloto cuando el avión es el objetivo de algún arma.

F-22 Raptor
Velocidad máx.: 2.000 km/h

Coche de Fórmula 1
Velocidad máx.: 400 km/h

F-22 RAPTOR

Considerado por los expertos de la aviación como el summum del vuelo de combate, la quinta generación es el único caza a reacción que también puede realizar misiones de combate aire-tierra mientras permanece indetectable. La clave del arsenal de nueva generación es su sigilo: el avión conserva una baja firma de radar ya que refleja los 'pings' del radar y almacena armas en sus bahías internas como los misiles aire-aire AIM-120 AMRAAM y ocho bombas GBU-39.

EL COUPÉ ELÉCTRICO MÁS RÁPIDO

DETROIT ELECTRIC SP:01

Construido en la cuna espiritual del automóvil en Detroit, Estados Unidos, el SP:01 es un coche deportivo biplaza que acelera hasta 100 km/h en menos de cuatro segundos antes de alcanzar un máximo de 249 km/h. Este vehículo de tracción trasera está accionado por un motor eléctrico montado en el medio que cuenta con un pack de baterías recargables. Su avanzada tecnología logra que el motor eléctrico sea compacto, lo que mantiene la ligereza de peso necesaria en un deportivo.

El objetivo del SP:01 es producir un rendimiento similar al de los coches deportivos tradicionales con una fuente de energía renovable

El SP:01 puede correr a toda máquina de Madrid a Valencia con una única carga.

Los datos

SP:01

Velocidad máx.: 249 km/h
0-100 km/h: 3,9 s
Potencia eléctrica: 210 kW
Par: 280 Nm
Peso sin carga: 1.175 kg
Autonomía en modo eléctrico: 288 km

© US Air Force; Reaction Engines Limited

"El tiempo de inmersión del HMS Artful sólo está limitado por la cantidad de comida que puede transportar"

HMS ARTFUL

Una de las incorporaciones más recientes a la flota de la Marina Real británica, es uno de los submarinos nucleares más avanzados del planeta. El nuevo submarino de ataque cuenta con sistemas ultra stealth, una enorme potencia de escucha (el sonar Thales Sonar 2076 tiene la capacidad de procesamiento de 2.000 ordenadores portátiles) y una potencia nuclear inigualable que le permitirá no tener que repostar nunca. Además, puede atacar a objetivos hasta 1.000 km de distancia con una precisión milimétrica, y circunnavegar el mundo en una única inmersión. Fabrica su propio oxígeno y agua potable del océano, y usa tecnología de vídeo de altas prestaciones.

EL SUBMARINO MÁS AVANZADO

Timón
Situado en la popa del navío, el timón ayuda a maniobrar el submarino.

Sala de máquinas y turbinas
Se trata del corazón del submarino, con una potencia nuclear que garantiza que jamás tendrá que repostar en 30 años de servicio.

Reactor nuclear
Aquí es dónde se crea y almacena la energía del submarino antes de usarla para alimentar las turbinas de la sala de máquinas.

Bell AH-1Z Viper

El AH-1Z Viper es un letal helicóptero de ataque. Dotado de una envidiable selección de sistemas de aviónica y contramedidas como láser, radar y sistemas de advertencia ante misiles, también está equipado con una gran variedad de armas para combate aire-aire y aire-tierra. Estas armas incluyen un cañón Gatling de triple tubo, dos misiles AIM-9 Sidewinder, 16 misiles Hellfire (ocho en cada ala) y soportes de cohetes.

EL MÁS VERSÁTIL

Los datos

AH-1Z Viper

Potencia: 3.600 CV al eje (shp)
Coste: 31 millones de $
Peso sin carga: 5.580 kg
Régimen de ascenso: 14,2 m/s
Vel. de crucero: 296 km/h
Tripulación: 2

EXTRAÑO PERO CIERTO

ATASCO EN EL DESARROLLO

¿Cuándo se diseñó el F-22 Raptor?

A En los años 80 **B** 2010 **C** Ayer

Respuesta

El F-22 se puso en marcha como concepto, en los años 80. El primer avión caza F-22 se dio a conocer en 1997 y se le dio el nombre de Raptor. Una nueva generación alcanzó su capacidad operativa, tras muchos sobrecostes, en 2006.

¿SABÍAS QUE? *El Congreso de los Estados Unidos prohibió la venta del F-22 a otros países en 2005*

CIGARETTE AMG ELECTRIC DRIVE

Construida por Mercedes AMG es la lancha eléctrica de alto rendimiento más potente del mundo. Equipada con los motores del supercoche SLS AMG Electric Drive, tiene dos trenes de potencia a cada lado de la barca con seis motores compactos cada uno con un rendimiento de 138 kW. Los trenes de potencia, las transmisiones y las baterías están montados abajo en la parte trasera del bote para lograr un resultado óptimo y cero emisiones.

Los datos

AMG ELECTRIC

Motores eléctricos: 12
Trenes de potencia: 2
Potencia: 2.220 CV
Par: 3.000 Nm
Longitud: 11,6 m
Emisiones: 0

LA LANCHA MÁS POTENTE

Antenas visuales
Estos postes de vigilancia se administran mediante videocámaras que envían imágenes a TV del submarino mediante cables de fibra óptica.

Sala de control
Aquí se analizan las imágenes de las antenas visuales, se controla el navío y se lanzan los misiles.

Dependencias
Las 98 personas de la tripulación duermen en las literas triples. Cada miembro de la tripulación tiene su propia cama desde el primer momento, en lugar de tener que dormir por turnos.

Tubos lanzatorpedos
En la proa del submarino se guardan internamente los torpedos y otros misiles, tras portezuelas que se mueven durante el lanzamiento.

El HMS Artful es tan largo como diez autobuses

Los datos

HMS ARTFUL

Coste: 1.000 millones de £
Peso: 8.500 t
Longitud: 97 m
Tripulación: 98 personas
Cableado a bordo: 110 km
Alcance de ataque: 1.000 km

© Dean Clarke / BAE Systems; Thinkstock

"El Aeroscraft puede despegar y aterrizar en vertical, incluso cargado al máximo"

EL TANQUE MÁS DURO

Los datos

CHALLENGER 2
Potencia: 1.200 CV al freno (bhp)
Peso de combate: 62.500 kg
Velocidad máxima: 59 km/h
Longitud: 13,5 m (cañón hacia delante)
Altura: 2,5 m
Tripulación: 4

CHALLENGER 2

Es uno de los tanques de combate más duros del mundo. Protegido por un blindaje mejor que el del Challenger 1, cuenta con nuevas pantallas de observación térmica y artillería que amplifican las imágenes. Capaz de alcanzar los 59 km/h en terrenos en buenas condiciones, tiene una autonomía de 250 km campo a través con un depósito de gasoil.

LA HYPERBIKE MÁS AVANZADA

Los datos

NINJA H2R
Precio: 50.000 $
Peso en vacío: 216 kg
Cilindrada: 998 cc
Longitud: 2 m
Anchura: 0,8 m
Distancia al suelo: 13 cm

La Kawasaki Ninja H2R es la hyperbike con mejores prestaciones de la actualidad, reconocible por su depósito de combustible cromado.

KAWASAKI 2015 NINJA H2R

Este modelo de la legendaria línea Ninja cuenta con sobrealimentación a altas revoluciones mediante un sobrealimentador con un rodete torneado en 3D que gira a 9,2 veces la velocidad del cigüeñal, bombeando 200 litros de aire por segundo en el motor, sin necesidad de un intercooler pesado. El control de tracción avanzado mantiene la moto pegada al asfalto con un análisis constante de sus parámetros de rendimiento, mientras que unos enormes frenos de competición Brembo de 33 cm proporcionan la potencia de frenada. El bastidor de acero de alta elasticidad consigue un diseño abierto, que contribuye a la disipación del calor y mejora el rendimiento.

FECHAS CLAVE

LA HISTORIA DEL TANQUE

Febr. 1915
Winston Churchill preside el Landships Committee, que pretendía construir una máquina armada capaz de atravesar las trincheras.

Sept. 1915
Tras varios intentos de tanques fallidos, el diseño del 'Little Willie' incorpora la estructura romboidal de orugas que se sigue usando.

1939-45
Por la necesidad de la 2ª Guerra Mundial, se desarrollan los diseños de los tanques para mejorar el alcance, el blindaje y la maniobrabilidad.

1983
Los primeros tanques Challenger incorporan suspensión hidroneumática que mejora el desplazamiento campo a través.

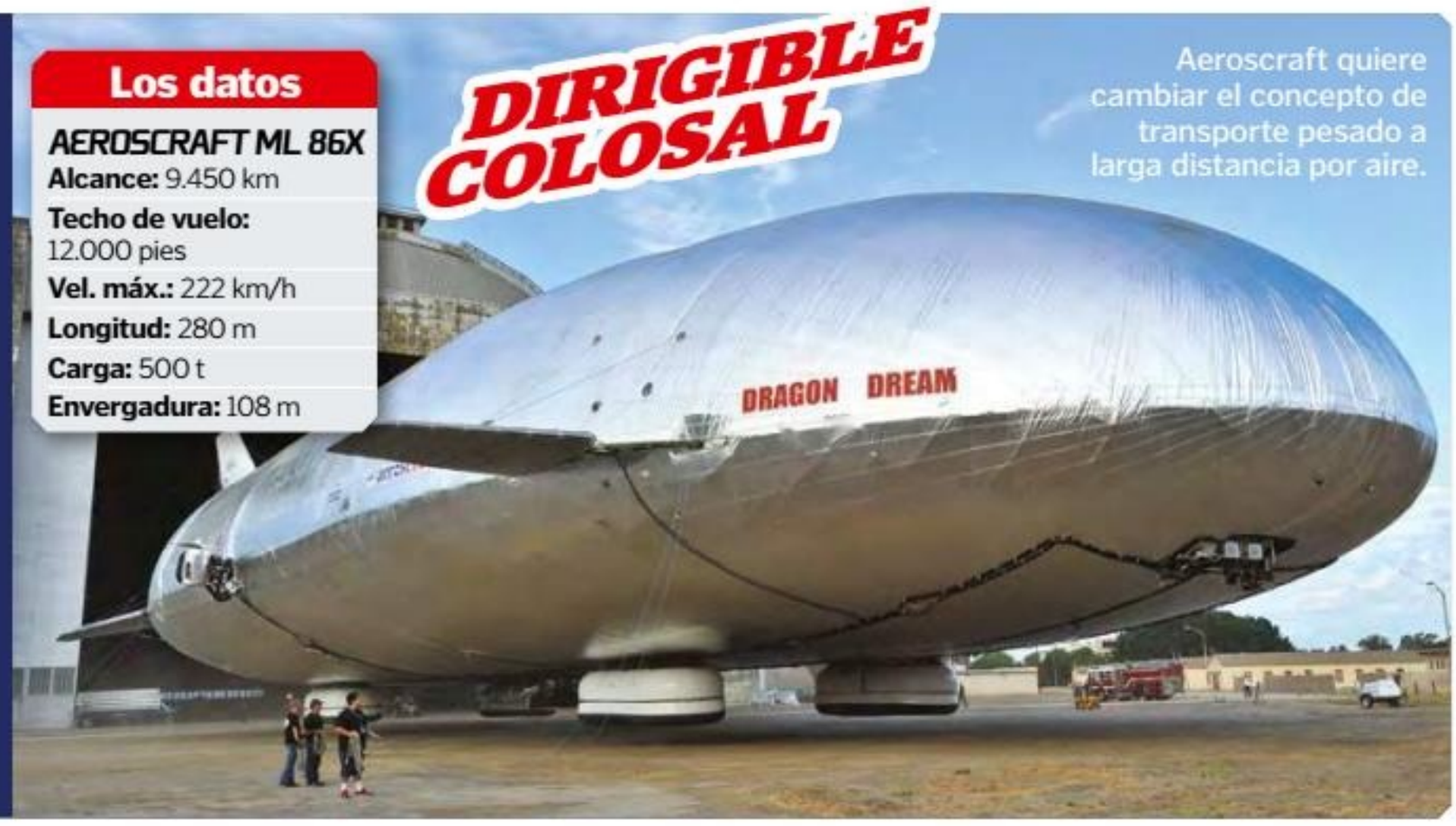
¿SABÍAS QUE? *A diferencia de los helicópteros convencionales, el piloto del AH-1Z Viper se sienta en la parte trasera y el artillero delante*

AEROSCRAFT

Es un prototipo de dirigible diseñado para transportar enormes volúmenes de carga. Lo hace mediante su sistema COSH (Control Of Static Heaviness) pendiente de patente, que permite al piloto controlar la flotabilidad del dirigible en el interior de varias envolturas de helio presurizadas (HPE) y hacer despegues y aterrizajes verticales cargado al máximo. Tiene una estructura rígida hecha de aluminio y fibra de carbono.

Los datos

AEROSCRAFT ML 86X
Alcance: 9.450 km
Techo de vuelo: 12.000 pies
Vel. máx.: 222 km/h
Longitud: 280 m
Carga: 500 t
Envergadura: 108 m



DIRIGIBLE COLOSAL

Aeroscraft quiere cambiar el concepto de transporte pesado a larga distancia por aire.

EL CAMIÓN MÁS DURO

Los datos

JLTV
Peso en vacío: 6.350 kg
Longitud: 5,4 m
Autonomía: Más de 483 km
Velocidad máx.: 113 km/h
Generación de potencia: 75 kW
Altura operativa: 2,2 m

Lockheed Martin JLTV

Aunque el Humvee lleva mucho tiempo siendo el vehículo acorazado elegido por el ejército de EE. UU., su sustituto, el JLTV (Joint Light Tactical Vehicle) de Lockheed Martin, se considera como la nueva estrella en cuanto a protección, carga y rendimiento. Se ha mejorado cada aspecto del mismo, desde la eficiencia de consumo hasta la aceleración. La suspensión neumática ajustable contribuye al manejo y la calidad de la conducción sobre terreno abrupto, y además el Lockheed genera 75 kW de potencia.

El renacer de los dirigibles

Hablamos con John Kiehle, director de Aeroscraft

¿Qué tecnología utiliza la flota de Aeroscraft?
Integran un sistema propio e innovador de gestión de la flotabilidad interna llamado COSH, o Control Of Static Heaviness. También cuentan con otros subsistemas necesarios para llevar cargas a entornos exigentes: estructura interna rígida, empuje vectorial, control de baja velocidad, sistema de aterrizaje con colchón de aire o aviónica fly-by-wire mejorada con fibra óptica.

¿Cómo de importante es poder realizar un despegue y un aterrizaje verticales?
Es algo fundamental. El VTOL es de una importancia crucial para acceder a ubicaciones complicadas y eliminar los requisitos de infraestructuras de apoyo. Los dirigibles que necesitan una 'salida lanzada' para lograr ventajas aerodinámicas en el despegue con carga máxima estarán atados a los aeropuertos y necesitarán pistas más cortas pero anchas. Sin el control de flotabilidad interna de los Aeroscraft, los diseños híbridos de la competencia no conseguirán un vuelo con VTOL auténtico ni independencia de las infraestructuras.

¿Qué limitaciones han tenido que vencer?
La utilidad de los dirigibles de transporte se ha visto entorpecida históricamente por los requisitos de intercambio de lastre externo y por la falta de capacidad de vuelo con VTOL, la velocidad lenta, y el diseño estructural no rígido que limita la capacidad de carga, la aerodinámica y la flexibilidad de la propulsión. El diseño validado del lastre autocontrolado de los Aeroscraft supera todas esas limitaciones.

© Kawasaki; Alamy; Jim Linwood

"A pesar de ser más ancho que un Boeing 747 Jumbo, todo el avión sólo pesa 2.300 kg, como un coche"

Vuelo solar

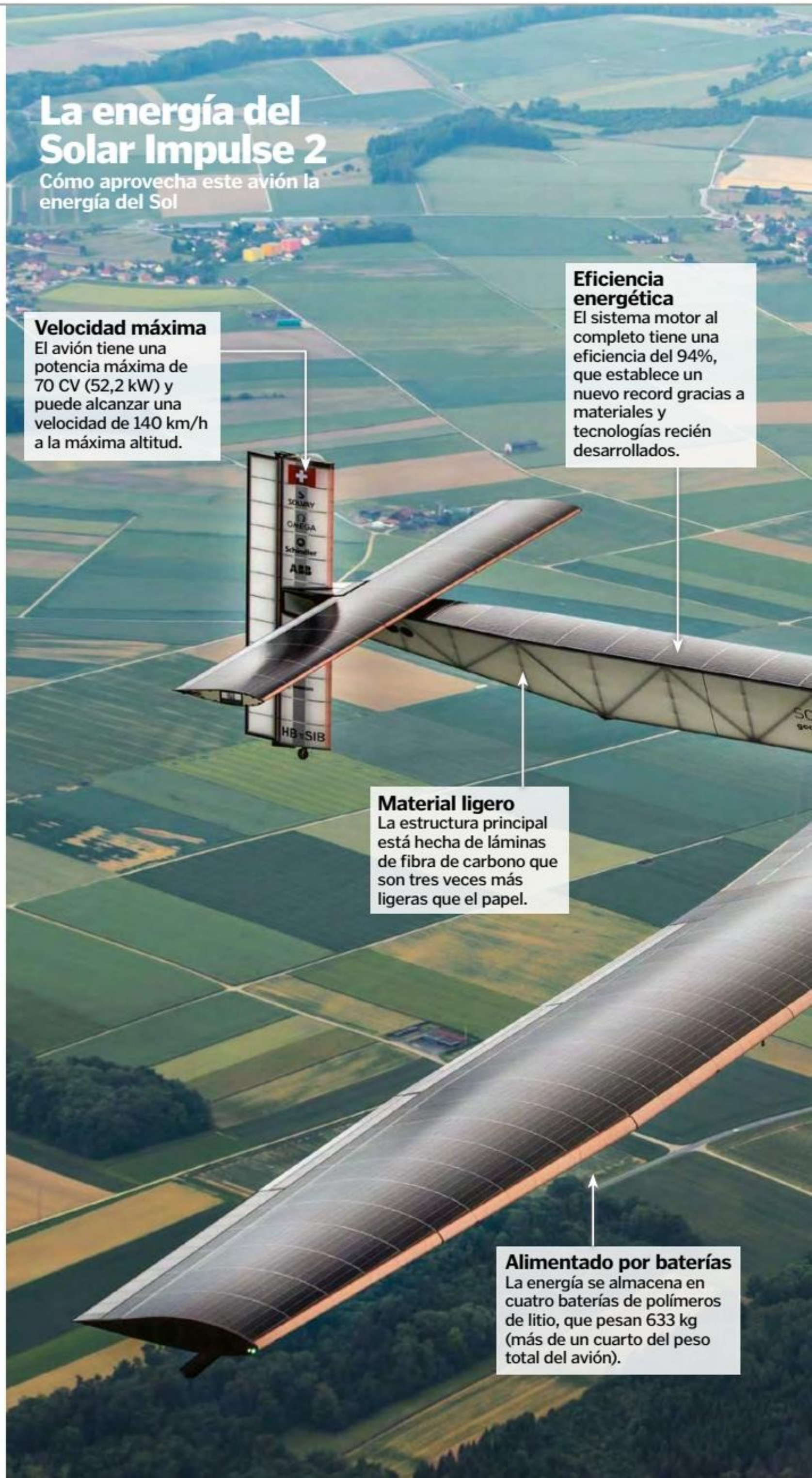
¿Es posible volar alrededor del mundo sin combustible?

El pasado 9 de marzo despegó desde Abu Dabi el Solar Impulse 2. Es el punto de partida de un viaje, el primero realizado sólo con energía solar, que le llevará a dar la vuelta al mundo. Está previsto que **el vuelo dure unas 500 horas**, en diez vuelos, **a lo largo de cinco meses**.

A pesar de su fuente de energía ilimitada, la capacidad del avión para completar la misión sin detenerse está restringida por las necesidades del piloto y el espacio limitado para las provisiones. A los controles se turnarán el iniciador y presidente de Solar Impulse Bertrand Piccard y el cofundador y CEO André Borschberg.

LENTO Y LIGERO

El Solar Impulse 2 funciona convirtiendo la luz solar en energía eléctrica usando las **células solares de su enorme envergadura de 72 metros**. A pesar de ser más ancho que un Boeing 747 Jumbo, todo el avión pesa sólo 2.300 kg lo que le ayuda a ascender a una **altitud máxima de 8.500 metros**. Por la noche bajará hasta los 1.500 metros para conservar la máxima energía almacenada en sus cuatro baterías. Su gran envergadura no dificulta la maniobrabilidad, aunque lo hace muy **sensible a las turbulencias**. Si se inclina (ladea) más de 5 grados, podría entrar en barrena, pero al piloto se le avisa con una alerta de vibración si se supera el ángulo de ladeo máximo. Para evitar las turbulencias y vientos de más de siete nudos (13 km/h), **todos los despegues y aterrizajes se realizarán de noche.**



4 DATOS CLAVE

SOLAR IMPULSE

Los antecedentes

1 El presidente Bertrand Piccard proviene de una larga estirpe de exploradores. Su abuelo volaba en globo y su padre exploró las partes más profundas de los océanos.

La inspiración

2 Piccard realizó el primer vuelo en globo alrededor del mundo sin paradas en 1999. El haber acabado con tan sólo 40 kg de combustible restantes le inspiró para crear un avión sin combustible para su siguiente viaje.

El prototipo

3 Como el Solar Impulse 1 tenía una cabina más pequeña sin inodoro, no podía volar durante mucho tiempo. En 2015 se exhibirá en un museo de París.

Contratiempo importante

4 En 2012 se rompió el larguero del ala del Solar Impulse 2, lo que retrasó un año la misión alrededor del mundo. El equipo pudo volar con el Solar Impulse 1 a través de Norteamérica.

¿SABÍAS QUE? *Si quieres formar parte de la misión Solar Impulse 2, puedes apadrinar una de sus células solares*

Células solares
17.248 células solares, cada una de ellas de 135 micrones de espesor –el grosor de un pelo humano–, convierten la luz solar en energía eléctrica.

Almacenamiento de energía
Las baterías pueden almacenar 260 Wh/kg y se pueden cargar por completo en tan sólo 3-4 horas cuando el avión está en tierra.

Creación de empuje
Cada uno de los cuatro motores genera 17,5 CV (13 kW) de potencia, haciendo girar las hélices de 4 m de diámetro para crear empuje.

En la cabina

La cabina de **3,8 m²** será **el hogar de los pilotos durante cinco días y noches seguidas**. Puede almacenar los 2,4 kg de comida, los 2,5 litros de agua y el litro de bebidas deportivas que tendrán que consumir cada día, además de suficiente oxígeno para sobrevivir en la cabina despresurizada. Las temperaturas en vuelo fluctuarán entre los +40 y los -40°C y por eso la cabina está aislada y la ropa de los pilotos contiene fibras de nailon inteligentes para estabilizar su temperatura corporal. **El asiento multipropósito contiene el inodoro, el paracaídas y la balsa salvavidas**. Un electrocardiograma supervisará la vigilancia y la fatiga de los pilotos y un sistema de piloto automático hecho a medida controlará el aeroplano.

Esta ilustración muestra la posición de descanso del piloto en la cabina del Solar Impulse 2.

Los pilotos tendrán suficiente espacio para estirarse y ejercitarse para prevenir trombos.

72 horas en el simulador

En preparación para la misión, ambos pilotos han completado tandas de 72 horas en un simulador que recrea las condiciones de la cabina del Solar Impulse 2. Así han podido **probar y evaluar su plan nutricional y de descanso y el régimen de ejercicios** para prevenir la trombosis venosa profunda (TVP). Su plan de descanso incluye el uso de técnicas de relajación para vuelos más cortos (de 24 a 36 horas) sobre tierra y hacer siestas de 15 a 20 minutos para las travesías más largas sobre los océanos. Las técnicas de autohipnosis y meditación también les ayudarán a mantener la concentración y la vigilancia y a que los pilotos se duerman y se despierten más rápido.

©Solar Impulse

Cómo funcionan los aerosoles

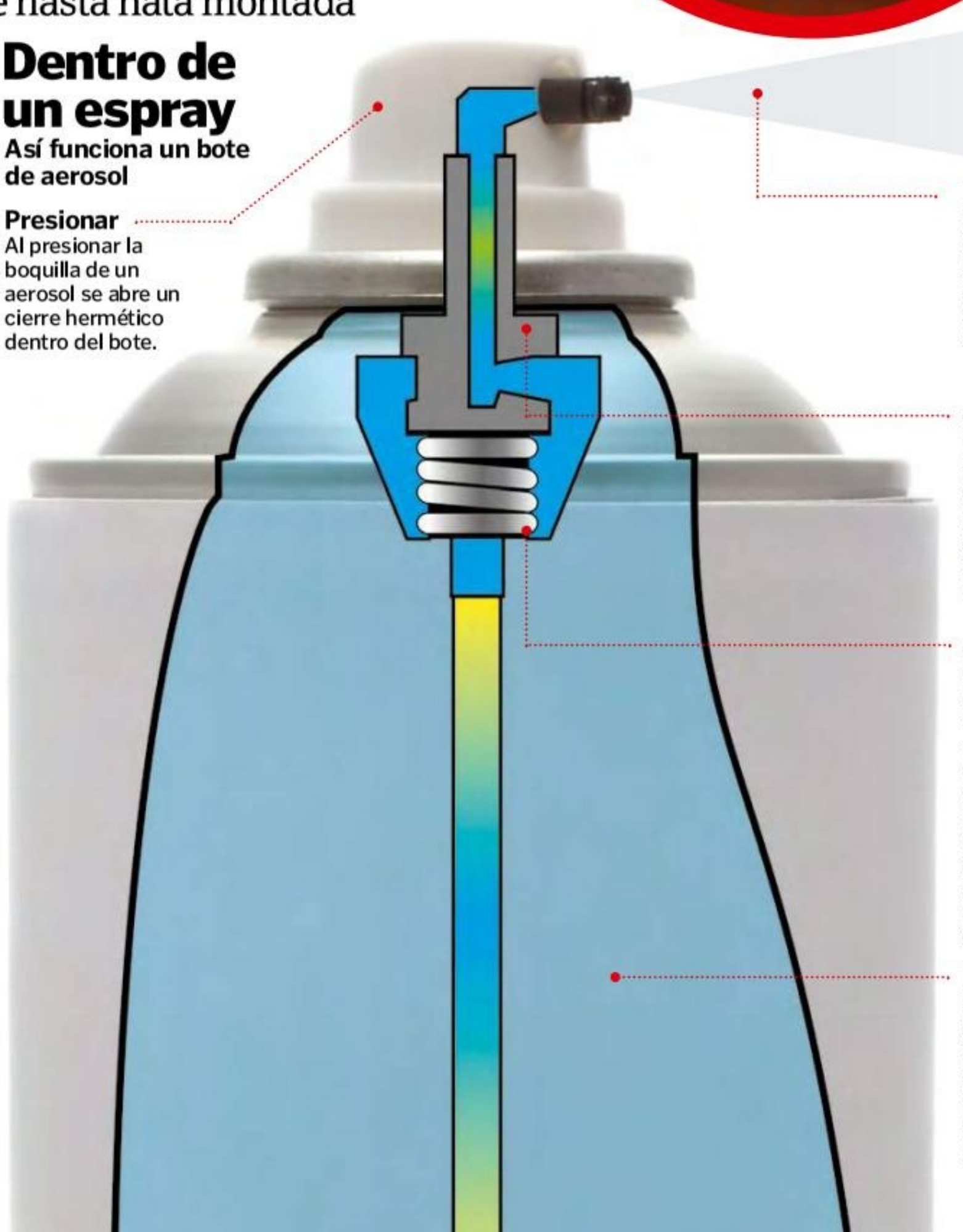
La ciencia es responsable de que los espráis pulvericen cualquier cosa, desde desodorante hasta nata montada

Los aerosoles son **cilindros muy presurizados que usan un propelente gaseoso para expulsar su contenido**. El **sistema más común es el gas licuado**. El producto líquido se vierte en la lata y el propelente se introduce por la boquilla a una presión de entre dos y ocho veces su presión atmosférica normal. **Antes el propelente estaba hecho de clorofluorocarbonos (CFC), pero ahora se suelen usar propano y butano licuados**. El propelente tiene un punto de ebullición menor que la temperatura ambiente, pero la intensa presión a la que está sometido impide que entre en ebullición. Al presionar en la boquilla se abre un cierre hermético, liberándose la presión. Al reducirse la presión, el propelente entra en ebullición y descompone el producto, formando una mezcla gaseosa que sale por la boquilla en forma de pulverización. **Las sustancias más espesas, como la crema de afeitar, funcionan igual**, pero cuando el propelente sale forma burbujas dentro del producto en lugar de disiparse, creando un resultado espumoso. La excepción son **los aerosoles con alimentos**, como nata montada. Como el propano y el butano no son productos que se puedan ingerir, **se usa óxido nitroso licuado**. Los aerosoles suelen estar fabricados con una fina lámina de acero o aluminio envuelta en hojalata inoxidable. El cilindro se enrolla alrededor de una base de acero curvada y se suelda en el extremo para garantizar que no se escape el gas a alta presión.

Los espráis tienen numerosos usos, desde pintura hasta adornos para tartas.

Dentro de un espray

Así funciona un bote de aerosol



Presionar
Al presionar la boquilla de un aerosol se abre un cierre hermético dentro del bote.

Espray
El propelente se disipa en la atmósfera, dejando tan solo el producto deseado.

Cierre hermético
El cierre hermético conserva la presión elevada del interior del bote hasta que se libera.

Muelle
El sistema se carga mediante un muelle, de modo que cuando se deja de hacer presión sobre la boquilla, el muelle empuja hacia arriba, volviendo a cerrar herméticamente el sistema.

Propelente
El propelente, que suele ser butano o propano, se introduce en la lata a gran presión.

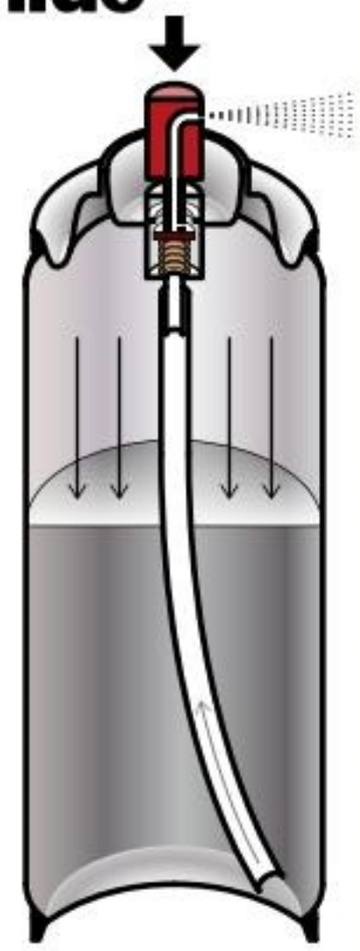
"Cuando la presión se libera, el propelente entra en ebullición y descompone el producto"

¿Qué es un aerosol?

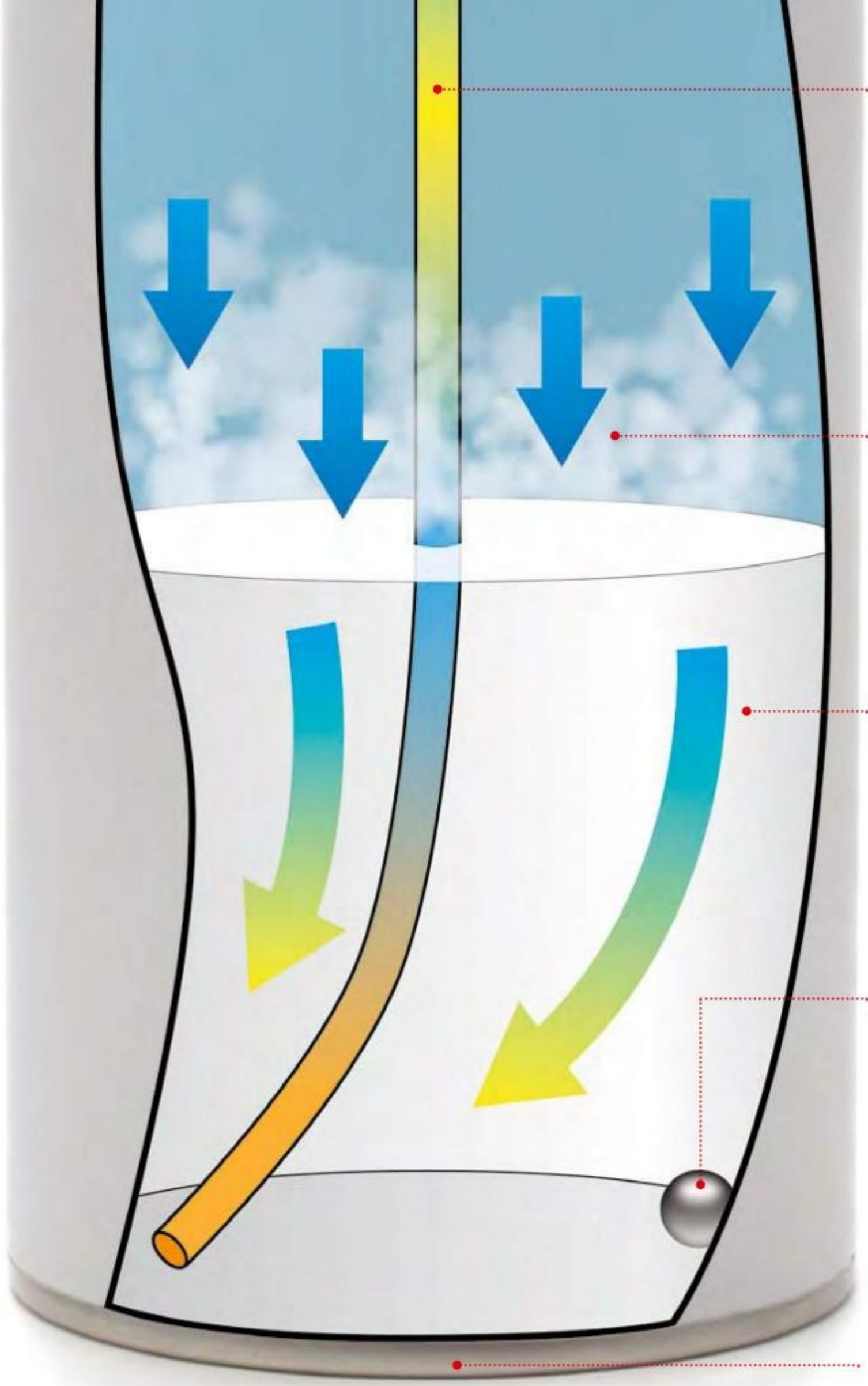
Aerosol es un término muy general para denominar una vaporización de partículas sólidas o líquidas que están dispersas en un gas. El vapor que sale de una tetera es un aerosol porque contiene gotas de vapor de agua. El humo de las velas es otra clase de aerosol, ya que la cera fundida y las partículas de hollín están suspendidas en el aire circundante.

Gas comprimido

El otro método común para crear un espray es el de gas comprimido. El producto se vierte en la lata, se cierra herméticamente y el propelente gaseoso se bombea en ella por medio de la boquilla. Como en el sistema de gas licuado, **el propelente está a alta presión, pero no se mezcla con el líquido.** Se asienta sobre el producto, apretándolo contra el fondo y hacia un tubo que acaba justo debajo de la boquilla. Cuando la boquilla se presiona, se abre el cierre hermético y la fuerza hacia abajo del propelente empuja el producto por el hueco. La boquilla atomiza el producto líquido, descomponiéndolo en diminutas gotas.



El sistema de aire comprimido empuja hacia abajo el producto sin mezclarlo



Ebullición
Cuando se abre el cierre hermético, el propelente entra en ebullición, atomizando el producto y expulsándolo fuera de la boquilla en forma de espray.

Mezcla
Cuando se unen, el propelente licuado se fusiona con el producto líquido para crear una mezcla.

Producto
El producto que se quiere administrar se vierte en la lata en forma líquida y el gas lo empuja hacia abajo.

Bola de acero
Algunas latas en aerosol contienen una bola de acero que suena cuando se agitan, mezclando el propelente y el producto.

Base
La base de la mayoría de las latas de aerosol está curvada hacia adentro para contrarrestar la presión ejercida en el interior de la lata.

FECHAS CLAVE

HISTORIA DE LA LATA DE AEROSOL

1790
Las primeras latas presurizadas se hicieron en Francia y se usaban para refrescos.

1899
El primer aerosol, con cloruro de metilo y cloruro de etilo, es patentado por Helbling y Pertsch.

1927
Se patenta la primera lata en aerosol. Erik Rotheim combina una lata presurizada y un sistema de válvula.

1943
Mejoradas por el Dr. Lyle Goodhue, las latas en aerosol con espray antimosquitos se usan en la 2ª Guerra Mundial.

1987
El Protocolo de Montreal prohíbe el uso de CFC en los aerosoles tras descubrirse su efecto destructivo en la capa de ozono.

¿SABÍAS QUE?

Thomas Midgley Jr., el inventor de los CFC presentes en las primeros latas en aerosol, también inventó la venenosa gasolina con plomo

© Thinkstock; Dreamstime

"Un atleta en un sprint está adaptado para lograr ráfagas intensas de velocidad"

MIREIA BELMONTE Natación

Los nadadores tienen brazos fuertes y los músculos del core muy desarrollados, ya que dependen de la parte superior de su cuerpo para impulsarse por el agua.

TOM BRADY Fútbol americano

Los quarterbacks de fútbol americano tienen que combinar y equilibrar la fuerza de los jugadores de la línea con la velocidad y la agilidad de los running backs.

RAFA NADAL Tenis

El tenis combina la forma física aeróbica con ráfagas de potencia, y los jugadores suelen tener piernas, espaldas, brazos y hombros muy fuertes.

POTENCIA DEPORTIVA

Con entrenamiento adecuado, el cuerpo humano se puede transformar en una máquina realmente impresionante

SERGIO RAMOS Fútbol

Los futbolistas dependen de músculos fuertes en las piernas para los golpeos del balón, pero también deben estar delgados para maniobrar rápidamente por el campo.

FERNANDO ALONSO Fórmula 1

Como la F1 es intensa, los pilotos tienen que pesar poco, pero estar fuertes. Los límites de peso hacen que ahorrar kilos en el piloto sea tan importante como mantener el coche ligero.

PAU GASOL Baloncesto

La altura es crucial, pero la agilidad y la potencia son más importantes. Los jugadores tienen músculos fuertes en las piernas para agacharse, correr y saltar.

5 DATOS CLAVE

MEDALLISTAS OLÍMPICOS

M. Phelps, EE.UU.

1 Este nadador es de lejos el más prolífico, al haber conseguido 18 de oro, 2 de plata y 2 de bronce entre 2004 y 2012.

Larisa Latynina, URSS

2 Larisa Latynina fue una gimnasta fenomenal, que ganó nueve medallas de oro, cinco de plata y cuatro de bronce entre 1956 y 1964.

Paavo Nurmi, Finlandia

3 Este corredor de larga distancia ganó 9 oros y 3 platas entre 1920 y 1928, demostrando su capacidad tanto en la pista como campo a través.

Mark Spitz, EE.UU.

4 La leyenda de la natación ganó 9 oros, 1 plata y 1 bronce entre 1968 y 1972. En un año consiguió 7 de sus medallas de oro.

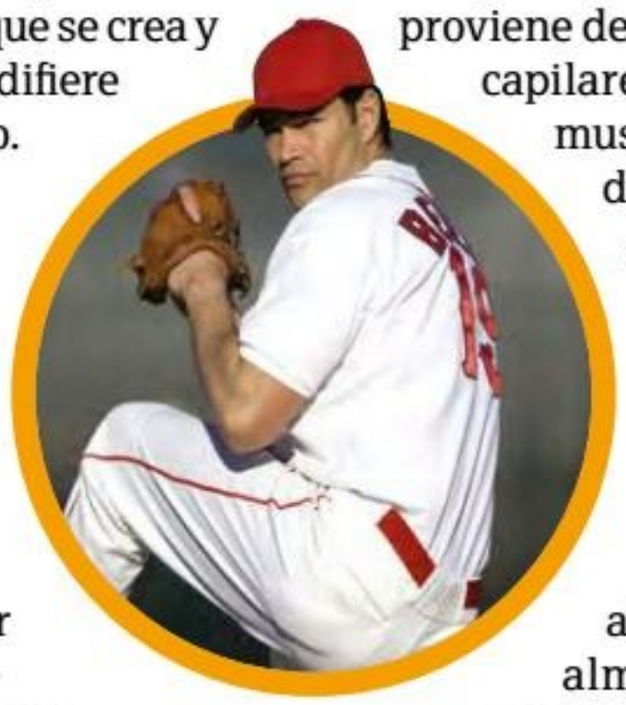
Carl Lewis, EE.UU.

5 El corredor y saltador de longitud ganó 9 oros y 1 plata en su carrera olímpica. Ganó en salto de longitud en cuatro Juegos consecutivos desde 1984.

¿SABÍAS QUE? *Sabine Lisicki rompió el récord del servicio de tenis femenino más rápido en 2014, al golpear la bola a 211 km/h*

Los **músculos son la fuerza impulsora responsable de las capacidades deportivas**, aunque hay un equilibrio entre potencia y resistencia. Con entrenamiento, los atletas pueden optar entre adaptar sus cuerpos a la potencia y la agilidad o a la resistencia. Todos los músculos usan la misma moneda energética para funcionar; una molécula llamada adenosina trifosfato, o **ATP**, que se genera dentro de las células musculares por la descomposición de la glucosa. La forma en que se crea y se recicla esta molécula difiere según el tipo de músculo.

Los músculos están compuestos por dos tipos de fibras: **fibras rojas de contracción lenta** (tipo 1) y **fibras blancas de contracción rápida** (tipo 2). Las de tipo 1 se especializan en quemar glucosa en presencia de oxígeno, para producir una **actividad sostenida**, mientras que las de contracción rápida están adaptadas a la potencia instantánea y queman combustible sin oxígeno para conseguir un **rendimiento intenso en períodos más cortos**.



RESISTENCIA VS POTENCIA

Los atletas de resistencia, como los corredores de larga distancia o los nadadores, dependen de las fibras de contracción lenta para lograr un rendimiento sostenido con la menor potencia. En presencia de oxígeno, la glucosa se puede quemar por completo, creando mucha ATP y produciendo dióxido de carbono y agua como residuo. **Un atleta de resistencia de élite genera más del 99% de su energía usando oxígeno**.

Los atletas entrenan tensionando su sistema cardiovascular, aumentando la duración del ejercicio y realizando muchas repeticiones a baja potencia. El entrenamiento aumenta el volumen de sangre en sus cuerpos y hace que el corazón aumente de tamaño. Esto **reduce la frecuencia cardíaca en reposo y aumenta la cantidad de sangre que se bombea con cada latido**, maximizando la capacidad de suministrar oxígeno a los músculos.

Los músculos que los atletas emplean con regularidad también experimentan una mejoría local. El color rojo del músculo de tipo 1 proviene de una densa red de capilares y las mismas fibras musculares están llenas de **mitocondrias**, que se especializan en las etapas finales de la metabolización de la glucosa en presencia de oxígeno para **producir la máxima cantidad de ATP**. Los atletas de resistencia almacenan más glucosa en sus músculos, encerrada en cadenas largas conocidas como glicógeno, y son especialistas en desviarla hacia la ruta aeróbica, quemándola en presencia de oxígeno.

Por el contrario, los atletas de potencia, como los boxeadores, dependen de las fibras de contracción rápida para lograr un movimiento rápido y potente. Mediante el entrenamiento de resistencia repetitivo, **los atletas de potencia adaptan sus músculos haciendo que las fibras de contracción rápida crezcan en diámetro**, almacenando cada vez más proteínas contráctiles. Un buen suministro sanguíneo malgastaría el valioso espacio generador de potencia de dentro del músculo, por eso los músculos potentes tienen menos capilares y de ahí el color más pálido.

Sin un suministro constante de oxígeno, las fibras de contracción rápida dependen de las fuentes de ATP ya formadas para funcionar. Dentro del músculo hay un depósito de ATP capaz de alimentar unos tres segundos de movimiento instantáneo, y una vez que se ha consumido, hay maneras rápidas de rellenarlo sin oxígeno.

Se usa una molécula conocida como fosfocreatina para restaurar rápidamente la ATP para volverla a utilizar, suministrando de ocho a diez segundos adicionales de actividad sin oxígeno. La glucosa también se puede quemar de forma anaeróbica para crear una cantidad de ATP más pequeña, que proporciona unos 90 segundos de potencia muscular sin tener que respirar. Los mejores atletas pueden hacer una carrera de 100 metros masculinos en menos de diez segundos y algunos de ellos no respiran durante ese tiempo.

Este tipo de respiración produce un **rendimiento de alta potencia**, pero con un coste, y a medida que pasa el tiempo, los productos de desecho se acumulan en el músculo, produciendo rápidamente fatiga y dolor. Al final se necesita oxígeno para rellenar las existencias de ATP dentro de los músculos, y los atletas de potencia se ven forzados a detenerse y respirar para poder seguir ejercitándose.

DÓNDE ESTÁ EL LÍMITE

La capacidad deportiva del cuerpo humano tiene un límite superior, que parece que aún está por alcanzarse y la ciencia continúa mejorando el rendimiento. Nuestros conocimientos de **biología** están ayudando a **desarrollar planes de nutrición y entrenamiento para atletas**, mientras que se emplean **la química y la física para mejorar la fisiología del deporte**, y para desarrollar los equipos usados para mejorar el rendimiento. Se siguen rompiendo récords mundiales y continúan apareciendo atletas increíbles, con capacidades que impulsan al resto a mejorar sus actuaciones. ▶

© Alamy; Rex Features; Getty; Thinkstock

"Cuando los músculos trabajan, se empiezan a acumular productos de desecho"

LA MECÁNICA DEL MOVIMIENTO

Descubre cómo el corazón y los pulmones mantienen los músculos en movimiento

En reposo, los músculos esqueléticos reciben alrededor de un 20% de la sangre bombeada con cada latido, pero **durante el ejercicio, su necesidad de oxígeno se dispara**. La **adrenalina** de las glándulas adrenales y la **noradrenalina** liberada de las terminaciones nerviosas **aumentan la frecuencia cardíaca**, y hacen que las arterias se estrechen, desviando el flujo sanguíneo de otras zonas del cuerpo.

Cuando los músculos trabajan, **se empiezan a acumular productos de desecho** como dióxido de carbono, potasio y ácidos, y el tejido se vuelve hipóxico al consumirse el oxígeno. Estas intensas señales anulan el estrechamiento de los vasos sanguíneos, haciendo que se dilaten los que hay dentro de los músculos que trabajan.

Cuando el aumento del dióxido de carbono de la sangre llega al cerebro, **aumenta la frecuencia y la profundidad de la respiración**, y la presión sanguínea aumentada hace que se abran más alveolos y capilares, con lo que se crea una superficie aún mayor para el intercambio gaseoso, y se garantiza que el dióxido de carbono se intercambie por el oxígeno al pasar la sangre. Como **los músculos siguen contrayéndose y relajándose**, aprietan las venas de las piernas y los brazos, lo que facilita el regreso de la sangre al corazón.

RANKING

MUJERES RÁPIDAS

1. RÁPIDA

Shelly-Ann Fraser-Pryce

La actual campeona de los 100 metros con un tiempo de 10,75 segundos en los Juegos Olímpicos de 2012.

2. MUY RÁPIDA

Carmelita 'El Jet' Jeter

Logró la segunda marca más rápida en los 100 metros, al recorrer la distancia en 10,64 segundos.

3. LA MÁS RÁPIDA

Florence Griffith-Joyner

La estadounidense estableció el récord del mundo de los 100 metros femeninos en 1988 con 10,49 segundos.

¿SABÍAS QUE? *El récord mundial de maratón es de 2 horas, 2 minutos y 57 segundos, establecido en 2014 por Dennis Kimetto*

LESIONES

Las lesiones deportivas más habituales afectan a los músculos, los huesos, los ligamentos, los tendones y las articulaciones, y pueden estar causadas por numerosos motivos. La primera línea de tratamiento es dejar de hacer ejercicio y **darle tiempo al tejido para que se repare y se recupere**.

Si el daño es grave, con desgarro o rotura de hueso, es necesaria la intervención médica, pero para la mayoría de las lesiones rutinarias el procedimiento a seguir suele ser siempre **descanso, hielo, compresión y elevación**.

Descanso para evitar más daños en la zona, hielo para aliviar el dolor, y compresión y elevación para limitar el flujo sanguíneo y reducir la hinchazón.

Tras el proceso de curación inicial es importante **realizar ejercicio suave para estirar y reforzar la zona**.

La digestión se detiene

Los vasos sanguíneos se estrechan, desviando el flujo sanguíneo de órganos no esenciales como el estómago, los intestinos y los riñones.

Mitos desmontados

1 Las bebidas deportivas mejoran el rendimiento

Afirman que reponen los minerales perdidos al sudar, pero las concentraciones de iones en las bebidas deportivas son tan bajas que suponen poca diferencia. Podemos hacer una bebida isotónica en casa con 800 ml de agua, 200 ml de zumo con azúcar y una pizca de sal, pero es más eficaz comer unas galletas saladas o un plátano, antes o después de hacer ejercicio.

2 La cafeína impulsa la resistencia

En las pruebas en laboratorio realizadas a atletas de élite, se ha demostrado que la cafeína equivalente a una taza de café mejora el rendimiento atlético, pero esos resultados no se han repetido sobre el terreno.

3 El calzado para correr previene lesiones

Muchas tiendas ofrecen servicios para determinar nuestro modo de andar y prescriben calzado que sujeta el pie y el tobillo en función de cómo se mueven nuestros pies cuando corremos, pero los últimos estudios han demostrado que ese calzado especializado no marca la diferencia en la frecuencia de las lesiones. La técnica es mucho más importante, y los expertos recomiendan que se escoja calzado cómodo y adecuado al hacer ejercicio.

© Thinkstock; Erik Van Leeuwen, Alamy

"Al contrario de lo que se piensa, el lactato actúa para neutralizar el ácido, no para crearlo"

Enfriamiento
Los vasos sanguíneos de la piel se ensanchan, dejando que el exceso de calor se escape al medioambiente.

Lactato
Durante el ejercicio extenuante, el lactato se acumula en forma de barrera para reducir el ácido libre producido en los músculos.

Metabolismo continuado
El lactato se convierte en dióxido de carbono y agua, que después sale del cuerpo a través de la respiración.

Estiramiento
No hay una prueba concluyente de que el estiramiento ayude a minimizar el riesgo de lesiones ni que alivie el dolor muscular tras el ejercicio.

Deuda de oxígeno
El oxígeno se necesita para descomponer el lactato producido durante el ejercicio intenso, por eso el atleta sigue respirando con fuerza.

RECUPERACIÓN MUSCULAR

Cuando el ejercicio termina, los músculos necesitan tiempo para descansar y repararse

Durante el ejercicio intenso y prolongado, nuestros músculos exigen más oxígeno del que el corazón y los pulmones pueden suministrar, y empiezan a arder. De esta sensación familiar se suele culpar al lactato. En realidad **el ácido que provoca el ardor muscular es un efecto secundario normal del uso de la energía**. El lactato actúa para neutralizar el ácido.

Durante el ejercicio, los músculos exigen enormes cantidades de la molécula energética ATP; cada vez que una molécula se divide, se libera un ion de hidrógeno (H+). **Si el músculo está recibiendo suficiente oxígeno**, este ácido se usa como parte del proceso metabólico normal de la célula, pero si no, **este ácido empieza a acumularse**, haciendo que los músculos ardan. Cuando la glucosa se descompone para crear más ATP, se generan **dos moléculas de piruvato**, que reducen el ácido para convertirse en lactato, que a su vez puede descomponerse para producir más energía.

Cuanto más entrene un atleta de resistencia, mejor consumirá los H+ y más lentamente se acumulará el lactato, y por eso los atletas de élite se pueden ejercitar durante más tiempo antes de sentir el ardor.

Varios días después del ejercicio puede haber una clase de dolor diferente en los músculos, conocido como **dolor muscular de aparición tardía** (DMAT). El mecanismo exacto no se conoce, pero el dolor solo se produce durante unos días tras el ejercicio y desaparece en una semana cuando el tejido muscular se ha reforzado y reparado, lo que reduce la probabilidad de un daño similar.

Dolor tras el ejercicio

¿Qué les sucede a los músculos al dejar de hacer ejercicio?

Dolor muscular de aparición tardía
Si la estructura microscópica de los músculos resulta dañada durante el ejercicio, la aparición del dolor se retrasa, produciéndose de uno a dos días después.

Inflamación
Para reparar el daño, el tejido del músculo se llena de líquido, haciendo que se vuelva más duro y sensible.

Mitocondrias
Las células musculares están alimentadas por las mitocondrias, que liberan energía en forma de ATP.

Daño microscópico
La estructura microscópica del músculo puede resultar dañada si los músculos se someten a movimientos no familiares, especialmente al correr cuesta abajo, subir escaleras o bajar pesos.

Proteínas contráctiles
El músculo dañado tarda de tres a cinco días en repararse, y después será más resistente al mismo tipo de daño.

CIFRAS RECORD

APUNTAR ALTO

2,45 m

RÉCORD DEL MUNDO DE SALTO DE ALTURA

El récord del mundo de salto de altura masculino fue establecido en 1993 por el atleta cubano Javier Sotomayor, que saltó a una increíble altura de 2,45 m del suelo.

¿SABÍAS QUE? *La frecuencia cardíaca en reposo de un deportista de élite es de unas 40 pulsaciones por minuto, en comparación con las 70 de una persona normal*

DISTINTOS ESTILOS

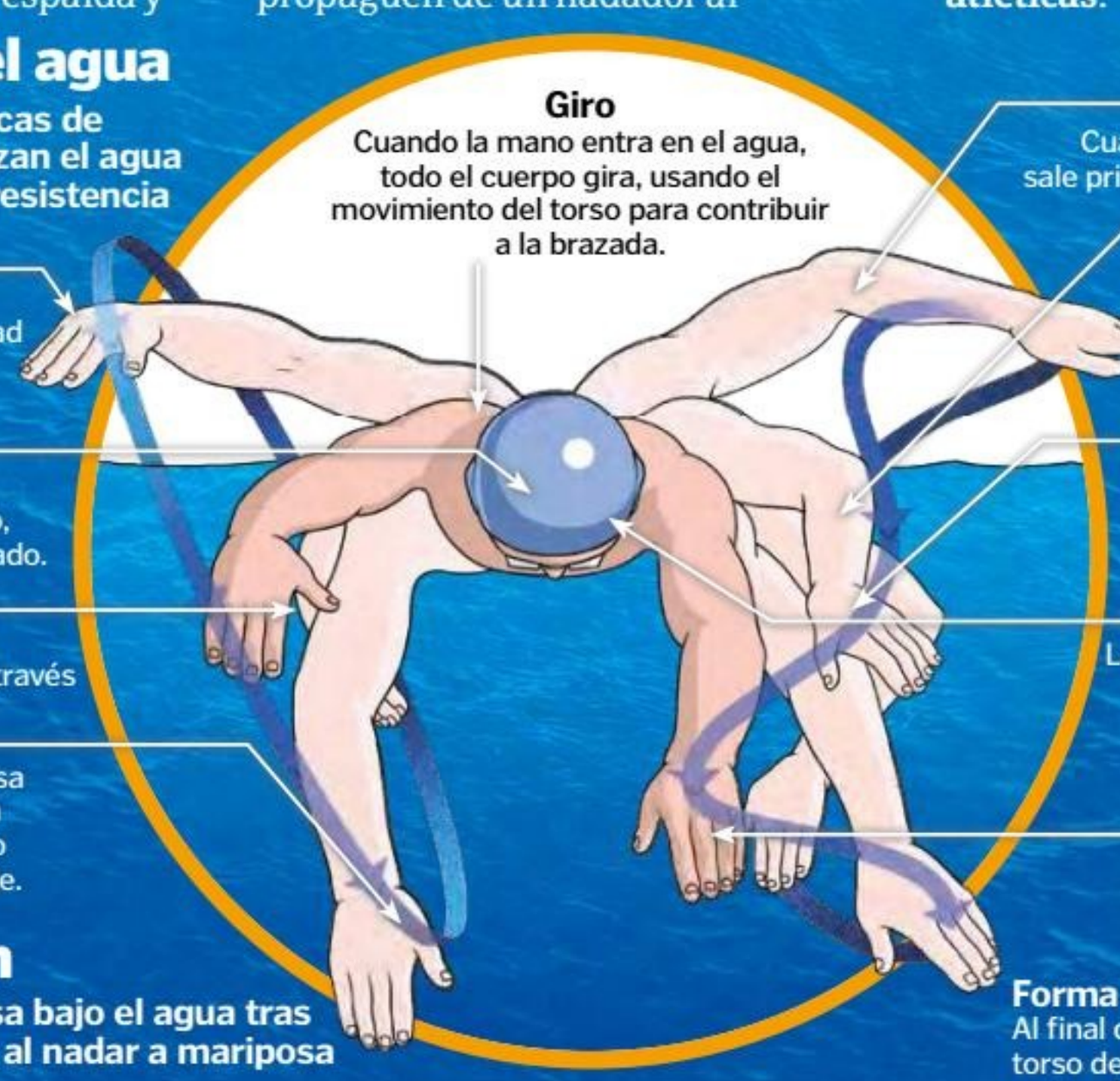
La natación consiste en equilibrar la propulsión de avance por el agua mientras se minimiza la resistencia

El estilo libre o **crol es el más rápido**; combina movimientos potentes de los brazos con una sacudida de las piernas, que las mantiene arriba y minimiza la superficie frontal expuesta al agua que se aproxima. Los nadadores usan sus manos y antebrazos como remos para desplazarse por el agua. Con cada brazada, los nadadores de estilo libre rotan de un lado a otro, usando los músculos centrales de su espalda y hombros para contribuir a cada movimiento.

La técnica del nadador sólo es parte de la historia, y en los logros de los atletas de élite **también intervienen la tecnología de su bañador y la propia piscina**. Las piscinas se diseñan para minimizar las olas cuando los nadadores se desplazan, y los marcadores de las calles ayudan a evitar que las turbulencias se propaguen de un nadador al siguiente. Los materiales de alta tecnología de los bañadores contribuyen a reducir la resistencia. **Con estas prendas se rompieron muchos récords mundiales en 2008 y 2009**, pero ahora **están prohibidas** en la natación de competición, para garantizar que l**os logros se basen exclusivamente en las habilidades atléticas**.

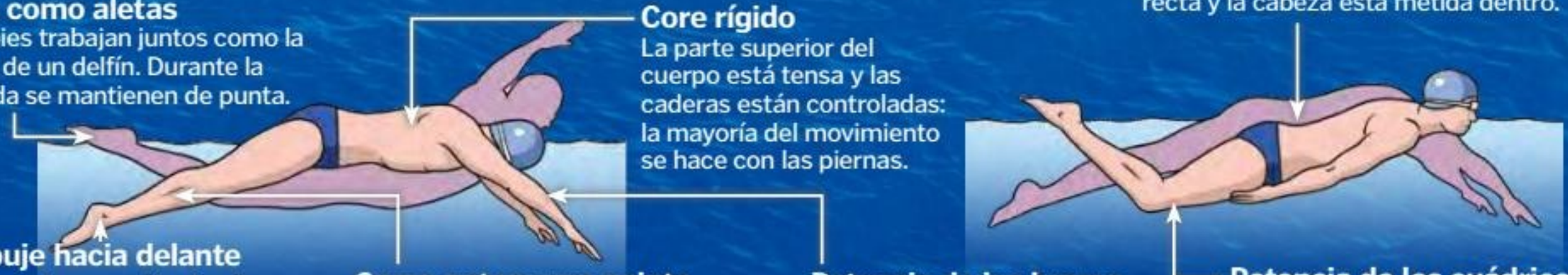
Deslizarse por el agua

Descubre cómo dos técnicas de brazada distintas maximizan el agua abarcada y minimizan la resistencia



Patada de delfín

Esta potente patada se usa bajo el agua tras una inmersión o un giro y al nadar a mariposa



© Thinkstock; Dreamstime; DKImages

"Darwin y su teoría basada en la selección natural puso en tela de juicio la visión creacionista"

De la medicina egipcia al bosón de Higgs

Repasamos la evolución de la ciencia, desde los primeros experimentos hasta las complejas maravilllas científicas de hoy en día

La primera base de datos médica *Persia, 1025*

Avicena no solo escribió *El canon de medicina*, uno de los libros médicos más exhaustivos sobre medicina galénica, sino que además fue el autor de tratados científicos de más de 450 materias como astronomía, filosofía, matemáticas y física. A pesar de estar escritos en el siglo XI, más de 240 de sus tratados han llegado hasta la actualidad.

El nombre completo de Avicena era Abu 'Ali al-Husayn ibn 'Abd Allah ibn Sina.

La explicación más sencilla *Inglaterra, 1320*

El principio científico de "la navaja de Ockham", formulado por el monje franciscano Guillermo de Ockham, se basa en que entre dos hipótesis, la más simple tiene más probabilidades de ser la correcta. Hoy en día, este principio heurístico sigue utilizándose como básico en el avance científico.

Ockham estuvo influenciado por otros científicos, como Aristóteles.

Galileo Galilei revolucionó la astronomía.

La astrología *Italia, 1610*

El *Sidereus Nuncius* (Mensajero sideral) de Galileo Galilei apareció en 1610, siendo la primera obra científica basada en la observación de los astros a través de un telescopio. En él aparecen las primeras descripciones de la topografía lunar, y de varios astros y planetas.

Cronología

Los egipcios ya eran empíricos
Aunque la medicina egipcia era poco efectiva, hay papiros que muestran que utilizaban un método empírico para examinar, diagnosticar y tratar enfermedades. **1550 a.C.**

Los papiros del antiguo Egipto nos muestran sus métodos.

El objetivo de Alhacén
Su *Libro sobre óptica* es el más famoso tratado sobre óptica escrito antes del Renacimiento. Alhacén es además considerado el creador del método científico, basado en la empírica y la medición. **1021**

El tratado sobre óptica es una obra pionera.

Estudio del arcoiris
Dietrich de Freiberg completa su *De Iride Et Radialibus Impressionibus*, el primer tratado sobre el análisis geométrico del arcoiris. **1304**

La ciencia planetaria en movimiento
El científico alemán Johannes Kepler sienta las bases de las primeras dos leyes del movimiento de los planetas: "Todos los planetas se desplazan alrededor del Sol describiendo órbitas elípticas, con el sol en uno de los focos" y "El radio vector que une un planeta y el Sol barre áreas iguales en tiempos iguales". **1609**

Boyle y la presión
Robert Boyle, filósofo, naturalista, físico y químico, define la ley de Boyle: "El volumen de una masa fija de gas es inversamente proporcional a la presión que este ejerce". **1662**

1550 a.C. | 0 | 500 | 1000 | 1100 | 1200 | 1300 | 1400 | 1500 | 1600 | 1700

El modelo del sistema solar
El sabio grecorromano Ptolomeo, que en su día fue "una autoridad en astrología de la más alta magnitud" crea el primer modelo geocéntrico del universo. **150 d.C.**

Al-Razi se enfrenta al sarampión
El erudito persa Abu Bakr Muhammad ibn Zakariya al-Razi descubre y define el sarampión y la viruela. **900 d.C.**

Al-Razi

Grosseteste trae el método
Roberto Grosseteste, filósofo escolástico y teólogo, sienta las bases en Europa del futuro método científico, introduciendo conceptos como la observación y la experimentación bajo control. **1220**

La ciencia le debe mucho a Grosseteste.

Copérnico arrincona la Tierra
Tras siglos siguiendo el modelo geocéntrico de Ptolomeo, el revolucionario modelo heliocéntrico de Nicolás Copérnico sitúa al Sol en el centro del sistema solar, no a la Tierra. **1543**

Copérnico

Newton define la Física
Isaac Newton publica su *Philosophiæ Naturalis Principia Mathematica*, en la que describe las leyes del movimiento y de la gravitación universal, que forman la base de la física clásica. **1687**

La primera revista científica *Inglaterra, 1665*

De todos los desarrollos para la difusión de la ciencia, quizás el más valioso sea la simple publicación de una revista especializada a mediados del siglo XVII. La Real Sociedad de Londres para el Avance de la Ciencia, la primera organización dedicada a la ciencia, se fundó en noviembre de 1660 y obtuvo la cédula real del rey Carlos II. Su dedicación a la "filosofía natural" pronto se hizo muy famosa, y a los cinco años de su fundación, el entonces secretario general Henry Oldenburg decidió que todos los descubrimientos e investigaciones de los miembros se publicaran en una revista, cuyos costes pagó de su propio bolsillo. Esa revista sería *The Philosophical Transactions Of The Royal Society*, y fue pionera: la primera revista científica de la historia. La revista sigue publicándose en la actualidad.

Michael Faraday dando una conferencia en la Real Sociedad de Londres para el Avance de la Ciencia.

Se descubre la célula *Inglaterra, 1665*

La biología celular ha ayudado a comprender el cuerpo humano y el de cualquier otro organismo del planeta. Sin embargo, antes de que Robert Hooke descubriera las células en 1665, era un aspecto desconocido en el campo de la biología. Según su libro *Micrografí*, el mismo acuñó el término "célula", que cogió del latín cella y significa "celda".

Reportaje realizado en colaboración con la revista Vive La Historia, de los mismos editores de Cómo Funciona

La extinción es un hecho *Francia, 1796*

El naturalista y zoólogo Georges Cuvier fue uno de los científicos más reconocidos de su época. Su contribución sentó las bases de la paleontología. Descubrió que el proceso de extinción es un hecho. Su obra más famosa es *El reino animal*, publicada en París, en 1817.

El nombre de Georges Cuvier aparece entre los 72 inscritos en la torre Eiffel.

La evolución evoluciona *Inglaterra, 1859*

155 años después del descubrimiento de Charles Darwin, a pesar de la oposición fanática de los grupos sectarios, su teoría de la evolución sigue siendo uno de los mayores avances de la ciencia. Darwin teorizó que todas las especies de la Tierra descienden de un ancestro común y que la supervivencia de esas especies se debe al proceso de selección natural, poniendo en tela de juicio la visión creacionista. La publicación de *El origen de las especies* demostró que sus teorías tenían base científica.

Charles Darwin formuló la teoría de la evolución.

La leyenda de Franklin y su cometa
Aunque tal vez no sea cierto, parece que Benjamin Franklin se dio cuenta que los relámpagos tenían electricidad cuando volaba una cometa durante una tormenta. Fue el inventor del pararrayos. **1751**

Benjamin Franklin, uno de los padres fundadores de los Estados Unidos.

Faraday descubre la inducción electromagnética
Además de sus descubrimientos de electrólisis y diamagnetismo, Michael Faraday descubre la inducción electromagnética que demuestra con dos alambres en espiral alrededor de un aro de hierro. **1831**

Planck irradia inteligencia
Max Planck, físico alemán, formula la teoría de la radiación de un cuerpo negro. Sus estudios fueron la base de la física cuántica. **1900**

Max Planck estudió las radiaciones.

Feynman da un salto cuántico
El físico estadounidense Richard Feynman avanza en el campo de la electrodinámica cuántica y, por consiguiente, en el campo de la teoría cuántica. **1948**

Richard Feynman

El mapa del genoma humano
El Proyecto del Genoma Humano, fue un proyecto de investigación realizado con el objetivo fundamental de determinar la secuencia de pares de bases químicas que componen el ADN e identificar genes del genoma humano. **2001**

1750 | 1800 | 1850 | 1900 | 1950 | 2000 | 2010 | 2014

La viruela queda erradicada
Gracias al innovador trabajo de Jenner, que observa las similitudes entre la inofensiva viruela del ganado y la mortal viruela humana, se logra desarrollar una vacuna para erradicar ese mal. **1796**

Edward Jenner

Una idea germina en la mente de Pasteur
El alquimista y microbiólogo Louis Pasteur formula su teoría de los gérmenes, según la cual muchas enfermedades se deben a microorganismos invisibles al ojo. **1861**

La Vía Láctea no es la única galaxia
El astrónomo Edwin Hubble descubre que nuestra galaxia, la Vía Láctea, no es más que una entre muchas, estableciendo el campo de la astronomía extragaláctica. **1924**

El conocimiento del cosmos se expande.

Se clona a Dolly
El primer mamífero clonado a partir de una célula somática adulta se lleva a cabo en el Instituto Roslin de la Universidad de Edimburgo, dando como resultado a la oveja Dolly. **1997**

99,99% cierto
El bosón de Higgs, una partícula elemental inicialmente teorizada en 1964 y propuesta en el modelo estándar de física de partículas, se descubre con una certeza del 99,99%. **2012**

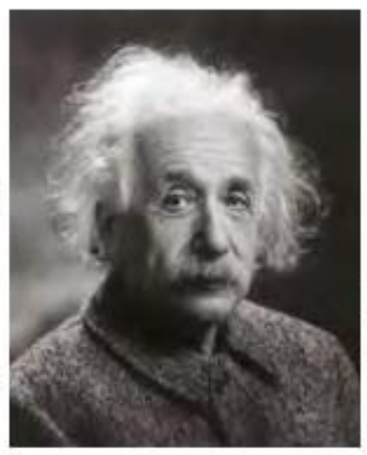
El X-Man original *Alemania, 1895*

En 1895, el científico Wilhelm Conrad Röntgen produjo y detectó una radiación electromagnética en una longitud de onda que hoy se conoce como rayos X. Recibió el Premio Nobel de Física en 1901. Hoy se le conoce como el padre de la radiología diagnóstica.

Wilhelm Röntgen descubrió los rayos X.

Einstein tuvo un año especial *Suiza, 1905*

Einstein publicó cuatro revolucionarios artículos en la revista científica *Annalen Der Physik* en 1905. Esos artículos serían la base de la física moderna y cambiaron para siempre la comprensión del espacio, el tiempo, la masa y la energía. Curiosamente, Einstein escribió los artículos mientras trabajaba en la oficina de patentes de Berna, donde le comentaba sus teorías a su amigo y compañero Michele Besso.



Albert Einstein es tal vez el científico más icónico del siglo XX.

© Look and Learn; Alamy; Thinkstock

"En ambos sistemas, el aire es atradído al interior del aparato para eliminar las partículas nocivas"

Así se crea aire más limpio

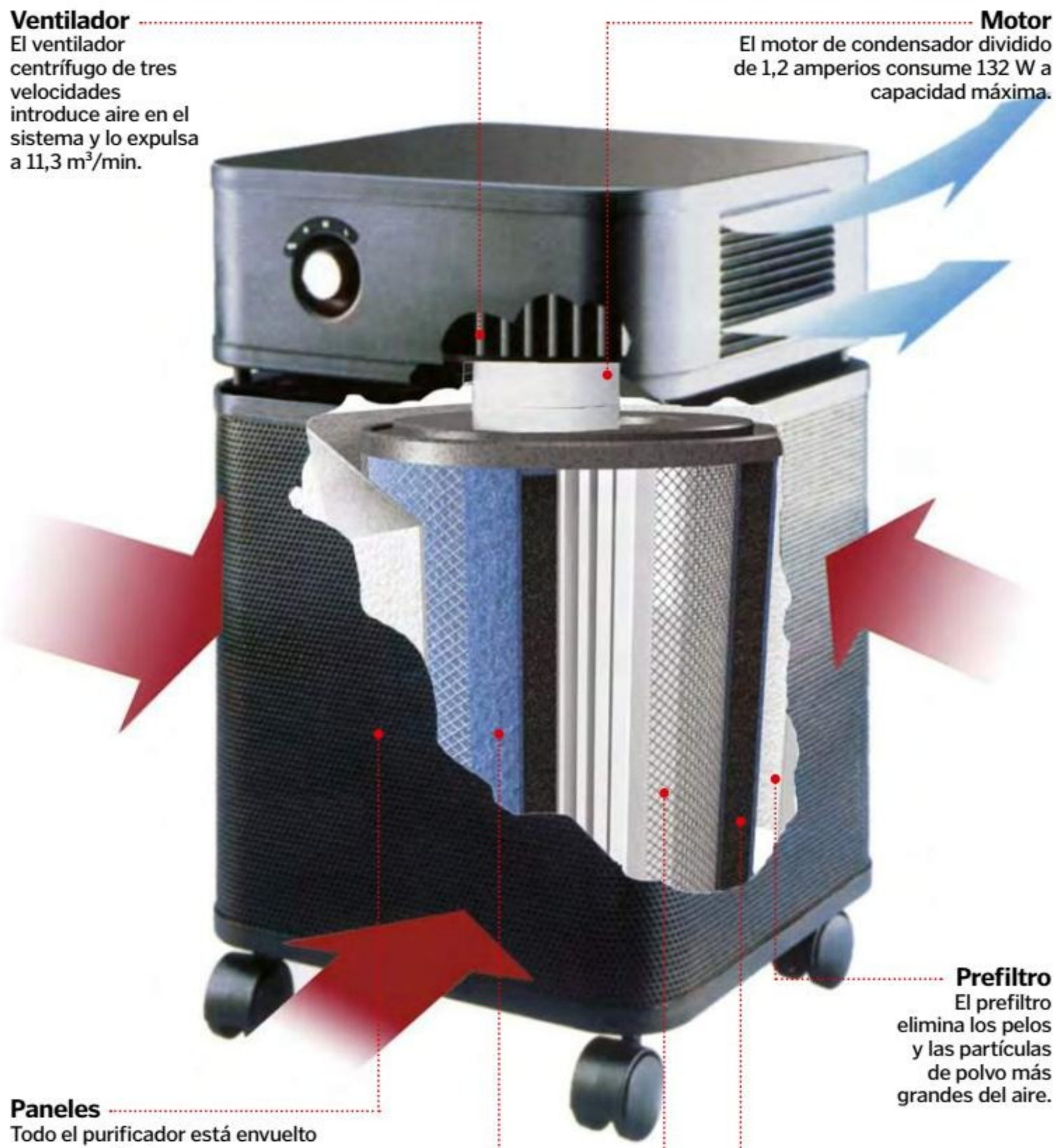
Cómo filtran el polvo y los olores este tipo de purificadores

La mayoría de **los purificadores de aire eliminan contaminantes** del aire mediante filtración o ionización de moléculas, dos sistemas que logran un ambiente más saludable. **El sistema de filtración** utiliza un ventilador para **aspirar el aire** dentro de la máquina **para luego pasarlo a través de una serie de filtros**, que suelen ser de espuma, fibra de vidrio o carbón, todos ellos tremendamente porosos. Por eso, las partículas pequeñas pueden pasar a través de ellos, pero **las partículas de polvo más grandes se quedan atrapadas**.

Los purificadores por ionización también aspiran aire mediante un ventilador. Una vez dentro, l**as partículas más grandes como el polen o las moléculas de polvo pasan a través de un campo eléctrico llamado efecto corona**, que añade o elimina un electrón de la molécula, proporcionándola carga positiva o negativa. A continuación, **las moléculas cargadas son atraídas hacia una de las dos placas metálicas cargadas** que hay dentro del purificador, donde se quedan pegadas, dejando que el aire limpio pase a través de ellas.

Dentro del HealthMate de Austin

Los pasos que mantienen fresco y limpio nuestro aire



Ventilador
El ventilador centrífugo de tres velocidades introduce aire en el sistema y lo expulsa a 11,3 m^3/min.

Motor
El motor de condensador dividido de 1,2 amperios consume 132 W a capacidad máxima.

Prefiltro
El prefiltro elimina los pelos y las partículas de polvo más grandes del aire.

Mezcla de carbón
Una mezcla de 6,8 kg de carbón-zeolita absorbe las moléculas que crean olor en la estructura cristalina.

Filtro principal
El segundo filtro elimina partículas de tamaño medio como el moho y el polen.

Filtro HEMA
El filtro tiene certificación HEMA porque elimina el 99,97% de las partículas más grandes de 0,3 micrones.

Paneles
Todo el purificador está envuelto con una malla de acero que maximiza la entrada de aire.

"Las pieles más sensibles han encontrado la solución para desmaquillarse sin problemas"

¿SABÍAS QUE? *Se estima que un 50% de la población europea tiene una piel hiperreactiva*

Agua micelar: la revolución cosmética

Así funciona la química del desmaquillante más suave

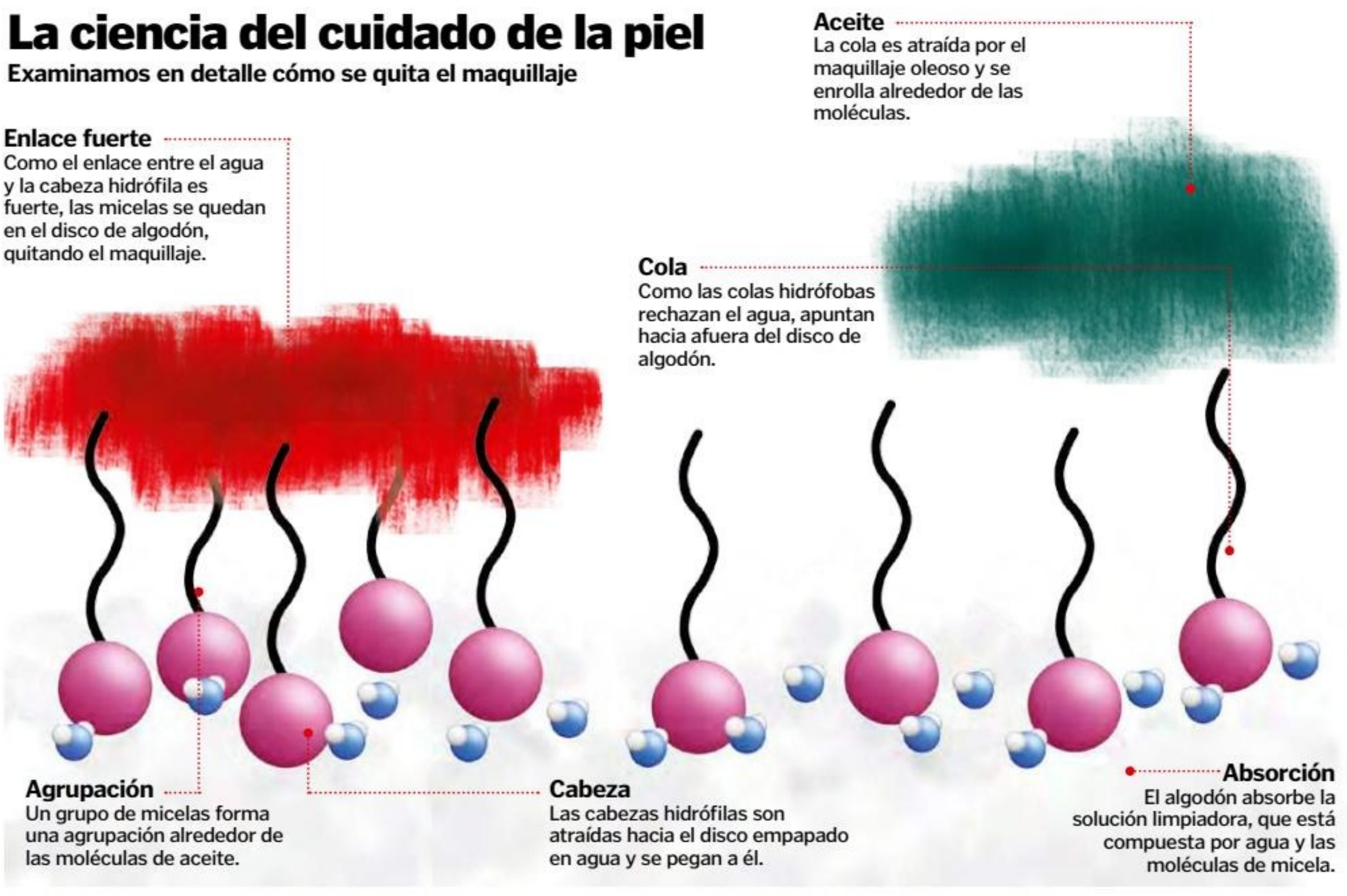
Las soluciones limpiadoras micelares acuosas nos sorprenden por su capacidad para quitar el maquillaje con gran facilidad. Una micela se compone de moléculas que tienen **cabezas** que son **atraídas por el agua (hidrófilas) y colas** que **se alejan del agua (hidrófobas)**.

Adoptan la forma de pequeñas esferas con las cabezas mirando hacia afuera y las colas apuntando hacia adentro. Al verter la solución micelar en un disco de algodón, **las cabezas hidrófilas son atraídas por el algodón, quedando las colas hidrófobas apuntando hacia afuera** para atraer el aceite y el maquillaje. Las colas forman un anillo alrededor del aceite, retirándolo suavemente de la piel y pasándolo al algodón como si fuera un imán.

Las soluciones limpiadoras micelares utilizan moléculas hidrófilas e hidrófobas para quitar el maquillaje.

La ciencia del cuidado de la piel

Examinamos en detalle cómo se quita el maquillaje



©Thinkstock

DENTRO DE LA GALAXIA

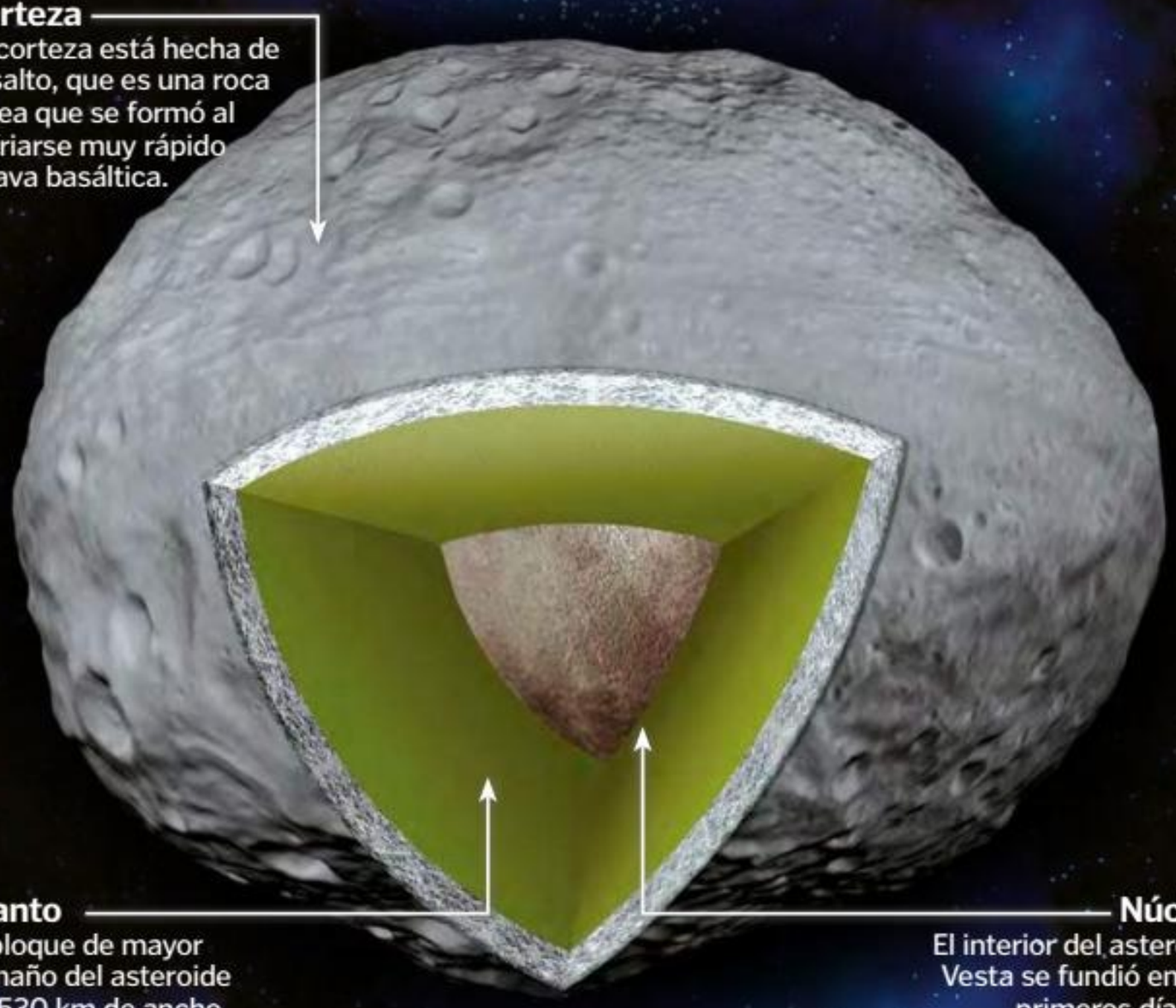
Acompáñanos en un viaje por el cosmos

1 Asteroides

En nuestra galaxia hay millones de asteroides, con un tamaño variable desde menos de 1 km de diámetro hasta 950 km. Los presentes en nuestro Sistema Solar se encuentran sobre todo en el Cinturón de Asteroides entre Marte y Júpiter y están compuestos principalmente por roca sólida. Pero se sabe que también pueden abandonar el cinturón, ya que grupos de asteroides llamados Atenas, Amor y Apolo pasan cerca de la órbita de la Tierra y, en ocasiones, pueden caer sobre nuestro planeta. Un asteroide debe tener como mínimo 25 metros de diámetro para sobrevivir al viaje a través de la atmósfera de la Tierra sin desintegrarse. La NASA estima que cada año un asteroide del tamaño de un coche atraviesa la atmósfera, pero normalmente se desintegran antes de impactar con la Tierra.

Dentro de un asteroide

Qué partes lo conforman



Corteza
La corteza está hecha de basalto, que es una roca ígnea que se formó al enfriarse muy rápido la lava basáltica.

Manto
El bloque de mayor tamaño del asteroide de 530 km de ancho mantuvo su estructura mientras se volvió a solidificar.

Núcleo
El interior del asteroide Vesta se fundió en sus primeros días de existencia y el hierro de su estructura se hundió para formar el núcleo.

5 DATOS CLAVE

JOHANNES KEPLER

Ministro del espacio
1 Kepler iba a ser ministro de la Iglesia luterana y obtuvo una beca en la Universidad de Tubinga, antes de interesarse por las obras de Copérnico.

Marte ataca
2 Su primer gran éxito fue descubrir cómo se movía Marte. Esperaba resolver el problema en ocho días, pero al final tardó ocho años.

A la tercera...
3 Tras publicar sus dos primeras leyes del movimiento planetario en 1609, Kepler tardó otros diez años en publicar su última ley.

Cazador de planetas
4 En honor a su descubrimiento, la NASA le puso a su telescopio buscador de planetas, lanzado el 6 de marzo de 2009, el nombre de Kepler.

Rey del cálculo
5 La publicación de Kepler *Stereometrica Doliorum* formó la base de las leyes de la gravedad de Isaac Newton, así como del cálculo.

¿SABÍAS QUE? *Más de 150 asteroides tienen una luna que les orbita y a algunos incluso les acompañan dos satélites*

2 Galaxia espiral barrada

Está compuesta por una barra increíblemente densa de estrellas, polvo y gases rodeada por varias espirales formadas por polvo y estrellas agrupados menos densamente. La Vía Láctea es una galaxia espiral barrada y nuestro Sistema Solar se encuentra en el brazo de Orión, una escisión de Perseo, el brazo espiral occidental de la galaxia.

La Vía Láctea contiene más de 200.000 millones de estrellas.

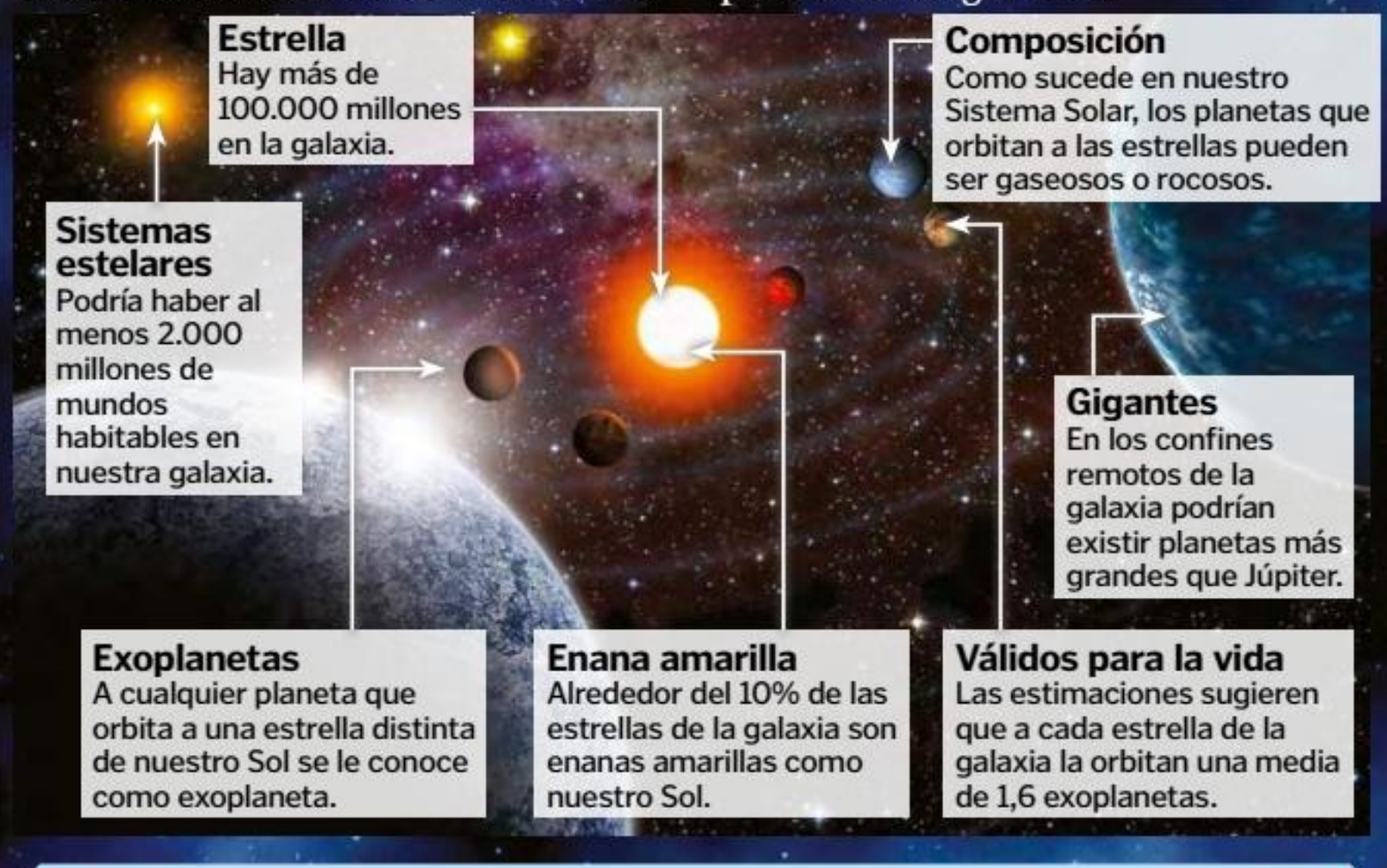
4 Materia oscura

La existencia de la materia oscura es un concepto teórico basado en la manera en que se comporta la materia visible. Como no refleja, ni emite ni absorbe la luz, los científicos no pueden detectarla. Se estima que la materia oscura compone alrededor del 26% de la masa de la galaxia, que es más de seis veces mayor que la masa de la materia visible.

La materia oscura alrededor de una agrupación galáctica se representa aquí en azul.

5 Exoplanetas

Un exoplaneta es un planeta que está en un sistema solar distinto del nuestro. Uno de los más cercanos, Gliese 581g, solo está a 20 años-luz de distancia. Ya se han descubierto más de 1.700, pero los científicos creen que podría haber como mínimo 160.000 millones en nuestra galaxia. Según las estimaciones, unos 2.000 millones podrían albergar vida.



3 Cometa

Aunque parezcan rocosos, los cometas son bolas de hielo, polvo y gas. Se cree que contienen restos del Big Bang y de ahí la enorme importancia del aterrizaje en un cometa de la misión Rosetta. Los cometas despiden una cabellera de gases que parece una cola. Suelen permanecer en la nube de Oort en el borde del Sistema Solar.

Una ilustración del cometa Churyumov-Gerasimenko.

6 Erupciones

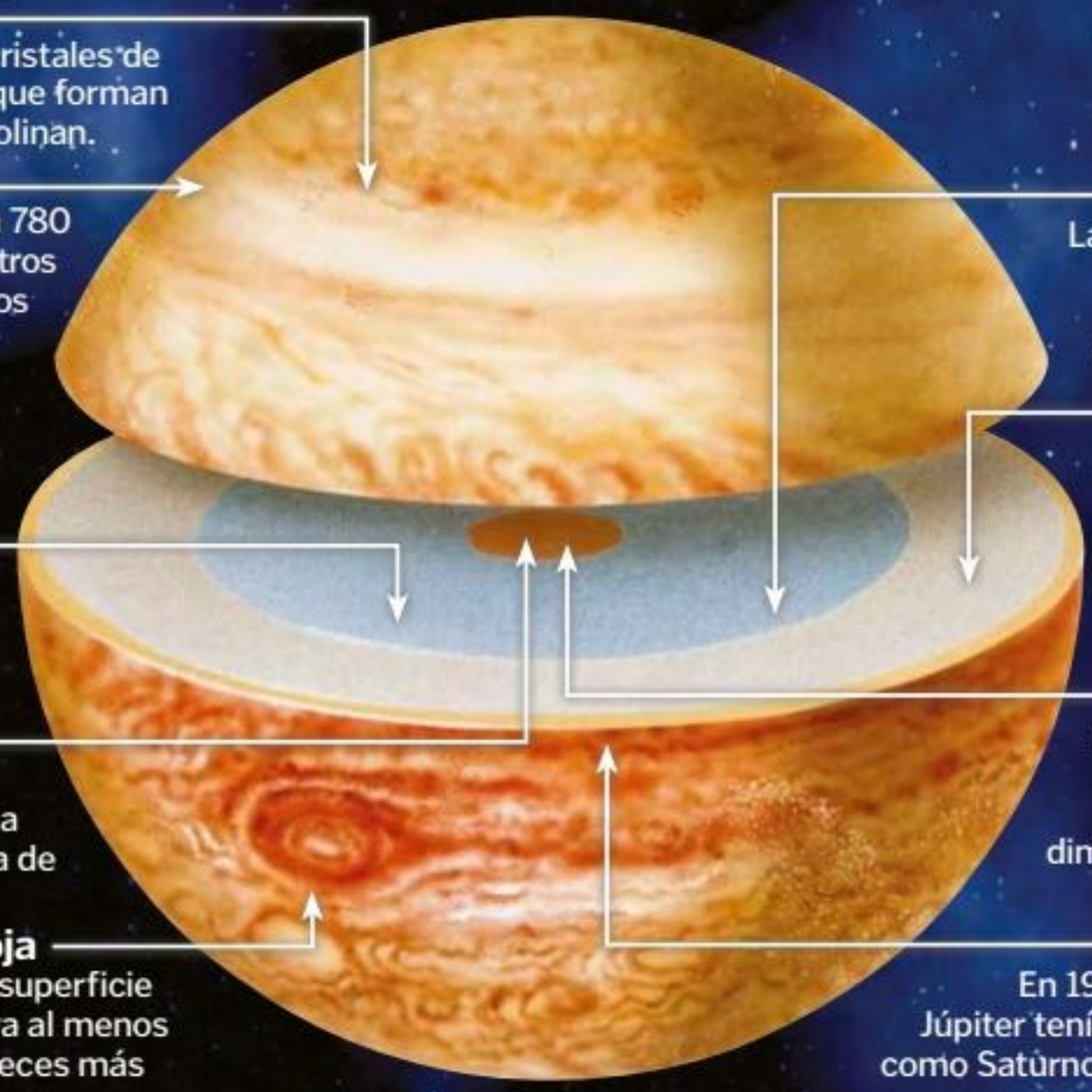
Se producen cuando se acumula la energía magnética del Sol (o de otras estrellas) y se libera de repente, calentando el plasma circundante a temperaturas de hasta 100 millones de °C. La Tierra está protegida de la radiación emitida mediante su campo magnético, pero la actividad elevada puede eliminar nuestras señales de radio porque los rayos X perturban la ionosfera.

Las erupciones solares tienen sus puntos álgidos y mínimos en función de dónde se encuentre el Sol en su ciclo solar.

"Un cúmulo abierto es un grupo de estrellas jóvenes y calientes que se forman dentro de una nube molecular"

7 Gigantes gaseosos

Los gigantes gaseosos como Júpiter y Saturno se encuentran en sistemas estelares por toda la galaxia. Todos tienen atmósferas densas de hidrógeno y helio, que rodean a núcleos rocosos o metálicos.



8 Zona habitable

También conocida como Ricitos de oro, es el área alrededor de una estrella que puede albergar vida. Como en el caso de la Tierra, tiene que estar lo bastante cerca de la estrella para producir calor a sus habitantes, pero no hasta el punto de hacer hervir el agua. La estrella Gliese 667C tiene tres planetas en su zona habitable.

La zona que puede albergar vida está marcada en verde.

9 Medio interestelar

Es la zona que hay entre las estrellas; se encuentra en regiones en las que el viento solar que emana de una estrella se contrarresta con el viento interestelar. El gas presente es un 75% hidrógeno y un 25% helio y se encuentra en forma de nubes frías de hidrógeno o hidrógeno ionizado caliente.

El medio interestelar empieza cuando el viento solar de una estrella se ralentiza en el frente de choque de terminación.

10 Chorros

Son corrientes de partículas emitidas por los agujeros negros. Sagitario A*, en el centro de nuestra galaxia, dispara un chorro a la galaxia una vez al día. Los chorros se convierten en gas alrededor del agujero y producen rayos X; podemos detectarlos con telescopios como el Chandra.

Chorros de partículas emitidas desde cada lado de Sagitario A*.

11 Las leyes de Kepler

Las leyes del movimiento planetario de Kepler describen cómo los planetas orbitan a las estrellas. La primera ley explica por qué la órbita de los planetas de nuestro Sistema Solar es elíptica, mientras que la segunda y la tercera dan a los astrofísicos el modelo para mapear dónde estarán los planetas en un momento dado.

Diagrama que demuestra la segunda ley del movimiento planetario de Kepler.

CIFRAS RECORD

VIAJERO DE LARGA DISTANCIA

19.500 millones de km

OBJETO QUE HA LLEGADO MÁS LEJOS

Desde que dejó la Tierra hace 37 años, la Voyager 1 ha viajado 19.500 millones de km, en el momento de escribir este artículo, convirtiéndose en el objeto hecho por el hombre que ha llegado más lejos de la Tierra.

¿SABÍAS QUE? *Desde que se encontró el primero en 1992, en apenas 22 años se han descubierto más de 1.700 exoplanetas*

12 Grupo local

Nuestra galaxia forma parte de un grupo de al menos 30 galaxias conocidas como el Grupo Local. Unas 20 son galaxias brillantes como la Vía Láctea y Andrómeda. El Grupo Local se extiende a lo largo de más de 10 millones de años-luz, aunque esto cambiará cuando se proyecte para ser atraído hacia la agrupación de Virgo en algún momento del futuro.

La galaxia del Triángulo (M33) es la tercera más grande de nuestro grupo local tras Andrómeda.

13 Sistema estelar múltiple

En nuestra galaxia existen algunos planetas con dos soles. Los planetas que orbitan a más de una estrella son poco frecuentes, ya que el calor combinado de las estrellas dificulta mucho más la formación de los planetas. Es por eso que tienden a formarse más lejos de lo normal y luego se acercan hacia las estrellas.

Kepler-35b orbita a sus dos estrellas una vez cada 131 días.

14 Nebulosas

Imágenes tan increíbles como la nebulosa Cabeza de caballo o la nebulosa Roseta se forman cuando el medio interestelar colapsa. Este fenómeno provoca que el polvo interestelar, el hidrógeno y el helio se junten debido a la atracción gravitacional. Al formarse la nebulosa, aumenta su atracción gravitacional, que atrae aún más gas y polvo hacia ella. El núcleo de la nebulosa empieza a calentarse y se produce la fusión nuclear, que envía radiación hacia el borde de la nebulosa, que ioniza el gas y lo convierte en plasma. Esos son los ingredientes necesarios para que una protoestrella se convierta en estrella. Por eso el estudio de las nebulosas es fundamental para que los científicos puedan descubrir cómo se formó nuestro Sistema Solar. Las nebulosas también se forman en el otro extremo de la escala, ya que cuando un Sol como el nuestro muere, se convierte en una estrella gigante roja, que al final consume todo su combustible y pasa a ser una nebulosa planetaria.

La nebulosa Cabeza de caballo es parte de la constelación de Orión.

15 Cúmulos abiertos

A un grupo de estrellas jóvenes y calientes ligadas de forma poco rígida se le llama cúmulo abierto. Se forman en el interior de una nube molecular. Tienden a quedarse allí hasta que la radiación que emanan la disipa.

El cúmulo abierto Pléyades es lo bastante brillante como para verlo a simple vista desde la Tierra.

16 Discos protoplanetarios

Se cree que nuestro Sistema Solar se formó gracias a un disco protoplanetario. Estos empiezan como una protoestrella, que es un cuerpo con el potencial de convertirse en una estrella pero sin ser lo bastante caliente, rodeado por una nube molecular. Las fuerzas gravitacionales hacen que la nube colapse y empiece a girar, provocando que el material se amontone y forme planetas y asteroides.

En los huecos entre los anillos del disco es donde se empiezan a formar los planetas.

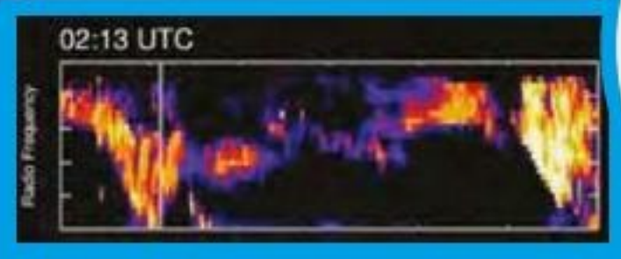
"Se estima que hay aproximadamente 230 estrellas de Wolf-Rayet en nuestra galaxia"

17 Cuásar

Una representación asombrosa de un cuásar, uno de los objetos más brillantes del universo.

Son los objetos más brillantes del universo, compuestos por corrientes de partículas emitidas por agujeros negros supermasivos. Estas partículas salen del agujero negro a casi la velocidad de la luz y tienen más energía que todas las estrellas de su galaxia combinadas, liberándola como energía luminosa.

20 Ondas de radio

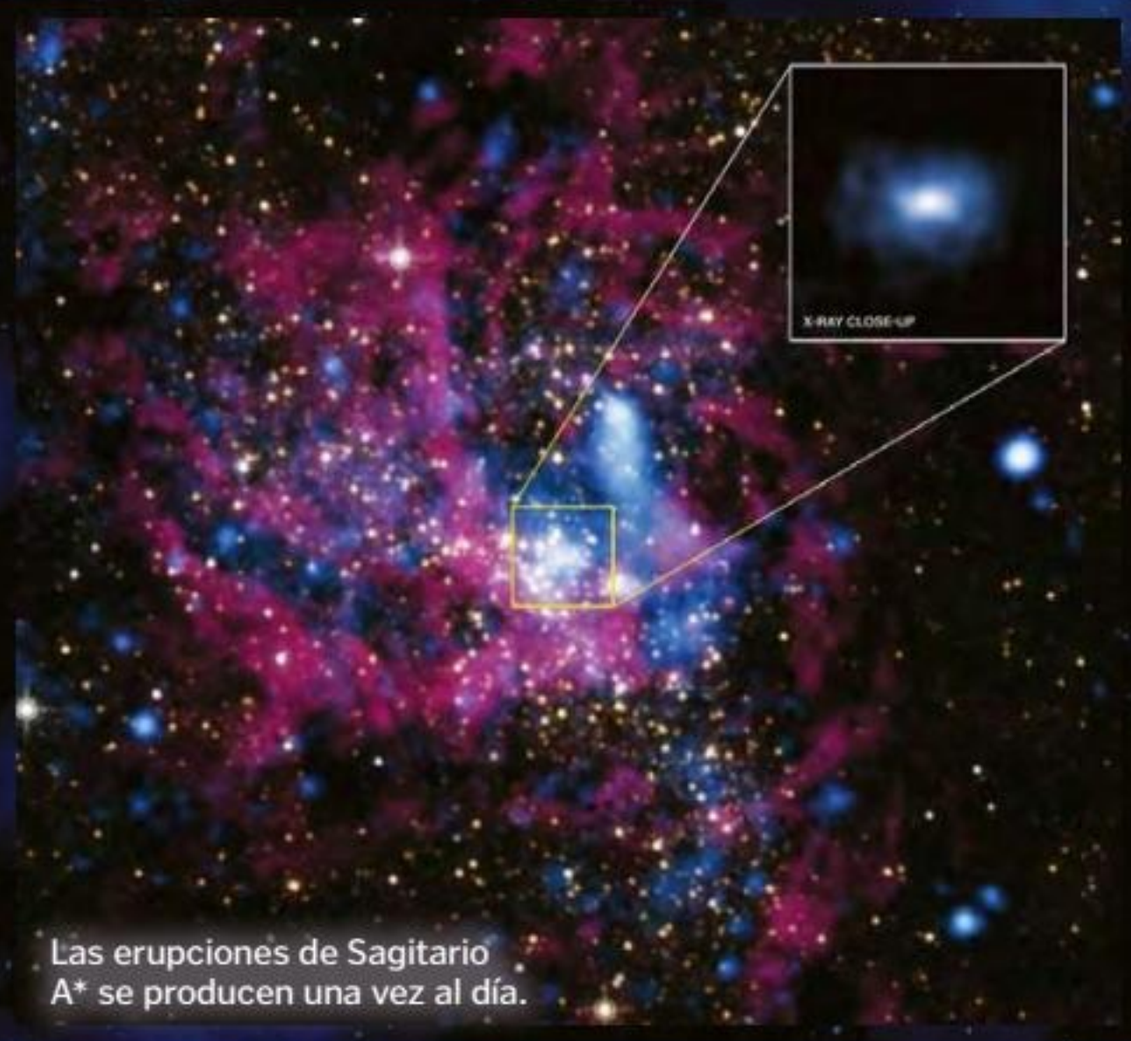


El plasma que emana de Saturno se detecta en forma de ondas de radio.

Las estrellas como nuestro Sol emiten radiación electromagnética en forma de ondas de radio, que tienen la longitud de onda más larga de todo el espectro. Gracias a esto podemos recoger las señales de largo alcance, amplificarlas usando antenas enormes y aprender más sobre los objetos de nuestra galaxia.

18 Sagitario A*

Sagitario A* es un agujero negro supermasivo alrededor del cual gira toda la galaxia. Su masa es 4 millones de veces más grande que la del Sol y está a 26.000 años-luz de la Tierra. Es probable que se formase cuando una estrella colapsó sobre sí misma, conservando toda su masa pero reduciendo su tamaño. Se ha convertido en un agujero negro supermasivo por haber adquirido materia de forma constante o por haber colisionado con otro agujero negro y combinarse con él. Casi todas las galaxias tienen un agujero negro supermásivo en su centro, que mantiene a los demás cuerpos orbitando alrededor de él gracias a su atracción gravitacional de tremenda potencia. Es imposible ver los agujeros negros, ya que aspiran todo lo que les rodea, incluso la luz. Sin embargo, se pueden detectar por la luz de alta energía producida por las estrellas y los gases que hay en sus cercanías.



Las erupciones de Sagitario A* se producen una vez al día.

El telescopio Hubble se lanzó en 1990 y ha llevado a cabo cerca de 4.000 programas de observación.

19 Telescopios

Existen varios tipos. El sistema VLT (Very Large Telescope), combina sus cuatro espejos de 8,2 m de ancho para ver 25 veces más lejos que con uno sólo. El ALMA (Atacama Large Millimeter/submillimeter Array) consta de 66 antenas de radio que reciben señales emitidas hace miles de millones de años, y el Hubble, que en la actualidad orbita a la Tierra a 28.160 km/h.

21 Radiación ultravioleta

La radiación ultravioleta se encuentra en el extremo más bajo del espectro electromagnético, lo que significa que sus longitudes de onda vibran rápidamente y pueden alterar nuestro ADN. Por suerte, nuestra atmósfera bloquea la mayor parte de la radiación UV. Cuando las estrellas se convierten en enanas blancas, emiten enormes cantidades de radiación UV que calienta las capas gaseosas que las rodean.

La nebulosa de la Hélice emite radiación UV desde su núcleo al morir.

"Usando tecnología de hace casi 40 años, las Voyager 1 y 2 siguen explorando la galaxia con éxito y proporcionando datos mediante la Red del Espacio Profundo"

¿SABÍAS QUE? *Han pasado 62 años entre el descubrimiento de las estrellas de Wolf-Rayet y que los astrónomos comprendan sus propiedades*

22 Voyager

Las sondas Voyager 1 y 2 se lanzaron en 1977 con el objetivo de explorar Júpiter y Saturno. Las dos naves espaciales devolvieron increíbles imágenes de volcanes en la luna Io de Júpiter y de los anillos de Saturno. Tras hacer los mapas de los dos gigantes gaseosos más cercanos su misión fue ampliada a viajar más lejos que cualquier objeto hecho por el hombre hasta entonces. La Voyager 1 llegó a Urano en enero de 1986 y a Neptuno en 1989. Después entró en el espacio interestelar en agosto de 2012 y está transmitiendo datos a la Tierra sobre la región desconocida entre los sistemas solares de nuestra galaxia.

Espectrómetro de infrarrojos
Se usa para medir la radiación ultravioleta e infrarroja que se emiten desde los planetas.

Detector de rayos cósmicos
Este detector se usa para detectar partículas que pasan junto a la Voyager justo por debajo de la velocidad de la luz.

Antena de baja ganancia
Es una antena de reserva de la antena de alta ganancia. Si la información no se puede enviar, se almacena en un grabador de cinta digital.

Cámara gran angular
Las cámaras de la Voyager toman fotos de vistas cósmicas increíbles mientras viaja por la galaxia.

Antena de alta ganancia
Esta antena envía los datos de vuelta a la Tierra usando telemetría de banda S y banda X.

Magnetómetro extensible
Es responsable de medir el plasma en las zonas planetarias e interplanetarias de la galaxia.

Propulsores
Se usan 16 propulsores alimentados con hidracina para hacer ajustes en la trayectoria de la Voyager.

23 Estrella de Wolf-Rayet

Cuando se consume una estrella que tiene al menos 20 veces el tamaño del Sol, se transforma en una supergigante roja. Si los elementos pesados logran abrirse camino hasta la superficie y los vientos dispersan los gases a gran velocidad, la supergigante se convierte en una estrella de Wolf-Rayet. En nuestra galaxia se han catalogado unas 230 estrellas de Wolf-Rayet.

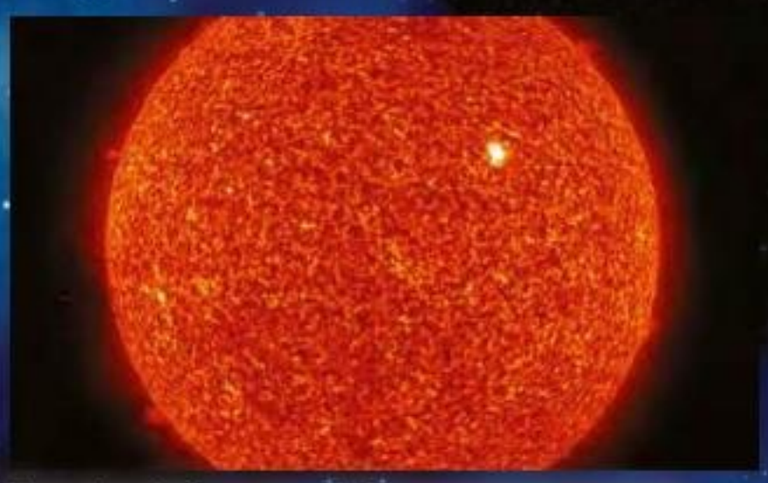
24 Rayos X

Los rayos X se emiten desde cuerpos galácticos de cualquier tipo. Como es casi imposible que atraviesen la atmósfera de la Tierra, la NASA ha tenido que enviar telescopios al espacio para detectarlos, lo que es muy útil para los astrónomos, ya que se pueden detectar incluso cuando no hay nada visible para otros telescopios.

Los telescopios pueden detectar rayos X que dan información sobre los agujeros negros.

25 Enana amarilla

Nuestro Sol es un ejemplo de una enana amarilla, una de las distintas clasificaciones de las estrellas. Las enanas tienen un rango de temperatura de entre 5.030 y 5.730 °C y tienden a vivir unos 10.000 millones de años. En ese momento se convierten en una estrella gigante roja y luego colapsan formando una enana blanca.



Nuestro Sol es una de las mayores enanas amarillas conocidas de la Vía Láctea.

26 Z

La letra 'z' es la notación de desplazamiento hacia el rojo y hacia el azul. Cuando cambian las longitudes de onda del espectro de la luz, también lo hacen los colores. Si una estrella se aleja, la longitud de onda de su luz se estira y se vuelve más roja. Si se acerca, su aspecto es más azul, ya que las longitudes de onda se acortan.

Sabemos donde están las estrellas por el desplazamiento hacia el rojo y el azul.

© DK Images; NASA; ESA

"Su tamaño es dos veces y medio el de la montaña más alta de la Tierra, Mauna Kea"

El Monte Olimpo

Descubre cómo sería en la Tierra la montaña más grande del Sistema Solar

La montaña más grande del Sistema Solar es el Monte Olimpo, **un volcán en escudo de 26 km de altura que está en el planeta Marte**. Su tamaño es dos veces y media el de la montaña más alta de la Tierra, Mauna Kea, y tiene casi tres veces la altura del Everest. Pero no solo es alto, ya que el Monte Olimpo también es increíblemente ancho, con **un diámetro de 624 km en su base**. Este enorme rasgo geológico lleva acumulándose de manera constante desde hace más tiempo que la existencia de la vida en la Tierra. Como es bastante complicado hacerse una idea de todos estos números, vamos a plantear algunas comparaciones prácticas para poder apreciar totalmente lo impresionante que es el Monte Olimpo.

El Monte Olimpo se ve claramente en las fotos de satélite de Marte.

Altura

Con 26 km de alto, **no hay nada en la Tierra que sea ni siquiera la mitad de alto que el Monte Olimpo**. Esto se debe al **movimiento de las placas tectónicas en la Tierra**, que desplazan los puntos calientes y crean cadenas de volcanes, como las islas de Hawái. Como **en Marte parece que no se da ese fenómeno**, los puntos calientes permanecen en el mismo sitio, **permitiendo que se desarrolle un único volcán**. Tendríamos que apilar más de 30 veces el edificio más alto del mundo, Burj Khalifa, uno sobre otro para alcanzar su cima. Si el Monte Olimpo estuviese en la Tierra, llegaría hasta la parte baja de la estratosfera, la segunda capa importante de la atmósfera de la Tierra.

LOS DATOS
MONTE OLIMPO

ALTURA **26 km**
624 km ANCHURA
5% GRADIENTE
3 km PROFUNDIDAD CALDERA
ÁREA CALDERA **4.800 km²**
4.000.000 km³ VOLUMEN

¿SABÍAS QUE? *Se estima que la última erupción del Monte Olimpo se produjo hace 25 millones de años*

Formación

La formación del Monte Olimpo ha sido **un proceso largo y prolongado.** La lava se acumuló en el centro de Marte y entró en erupción lentamente porque **la gravedad reducida del planeta no actúa sobre ella tan rápido como en la Tierra.** El resultado fue un volcán largo y superficial. Las investigaciones han demostrado que la formación del Monte Olimpo **empezó hace unos 3.600 millones de años;** el mismo tiempo que el comienzo de la vida en la Tierra en forma de bacterias.

Estos estromatolitos de la Tierra (registros fósiles de microbios prehistóricos) empezaron a formarse al mismo tiempo que el Monte Olimpo de Marte.

Cráteres

Cuando el volcán entra en erupción, la lava empieza a fluir desde las cámaras magmáticas. Así se crea un gran espacio vacío y la estructura se debilita. **Cuando la lava se solidifica y se hace más pesada, la estructura se derrumba, produciéndose un cráter conocido como caldera.** Los volcanes pueden tener muchas calderas que se forman a medida que las cámaras magmáticas se derrumban. **El Monte Olimpo tiene seis**, con una profundidad de unos 3 km debajo de la cima del volcán, que tiene aproximadamente 80 km de diámetro y una superficie de 4.800 km², más o menos el mismo tamaño que la ciudad de Atlanta, Georgia (EE. UU.). **Los cráteres del Monte Olimpo son grandes porque el flujo de la lava es muy lento.**

Anchura

Uno de los aspectos más increíbles del Monte Olimpo es su anchura, de unos 624 km de diámetro. Ha estado creciendo durante miles de millones de años por la lava que se ha derramado por sus laderas y solidificándose. Las erupciones son más frecuentes **en Marte** que en la Tierra porque allí **hay menos resistencia al surgimiento de la lava y el volcán tiene más material para aumentar de tamaño.** El Monte Olimpo forma parte de la región de los Tharsis Montes, que es una colección de volcanes en escudo que se han formado en la corteza de Marte. El gradiente medio del Monte Olimpo es de sólo un 5% y su diámetro total en la base equivale casi a la distancia entre Valencia y Huelva. Se tardaría cinco días completos en subir andando por un lado y bajar por el otro.

Volumen

Aunque el aspecto de la superficie del Monte Olimpo sea impresionante, por debajo es igual de fascinante. Con **4 millones de km³, su volumen es 100 veces el de Mauna Loa, el volcán más grande de la Tierra.** Podría contener 1.600 millones de veces las Grandes Pirámides y 50 veces el volumen del mar Caspio, el mayor lago terrestre.

© Science Photo Library; ESA; NASA

VIDA Y MUERTE EN EL ANTIGUO EGIPTO

Desde sus inventos ingeniosos hasta sus rituales funerarios horripilantes, exploramos el pasado misterioso de los egipcios

9
La edad a la que Tutankamón se convirtió en faraón

El mundo misterioso del Antiguo Egipto lleva siglos despertando el interés de la gente con sus **esfinges, momias y maldiciones**. Aunque sus ejércitos nunca pudieron competir con los de la Antigua Roma, ni sus pensadores lograron influir en la filosofía moderna como los de la Antigua Grecia, hay algo de los egipcios que los hace parecer mucho más tangibles que sus coetáneos de la Antigüedad. **Podemos leer sus textos, tocar sus tesoros e incluso visitar sus tumbas.** Pero a pesar de esos monumentos impresionantes, lo que quizá nos fascine más sobre el Antiguo Egipto es **la forma extraña y sagrada que tenían de vivir**, y **la manera aún más extraña de actuar ante la muerte**. Desde la momificación hasta la construcción de las pirámides, los rituales de esta civilización parecen estar a millones de kilómetros de distancia del mundo que conocemos.

CÓMO FUNCIONA te transporta en el tiempo hasta un territorio en el que había muchos dioses y pocos escrúpulos, y **desvela algunos de los misterios más grandes que rodean a este reino magnífico**.

RANKING

PIRÁMIDES

1. GRANDE

Pirámide Roja
Construida por el faraón Seneferu, fue la primera pirámide que se logró erigir y tiene 104 m de alto.

2. MUY GRANDE

Pirámide de Kefrén
Es la 2ª pirámide más grande de Guiza. Tenía una altura de 143,5 m.

3. LA MÁS GRANDE

Gran Pirámide de Guiza
Construida por el faraón Keops, se levantaba hasta unos 146,5 m.

¿SABÍAS QUE? *Si se desenvolviesen las vendas de una momia, se extenderían a lo largo de 1,6 km*

¿Qué hicieron los egipcios por nosotros?

¿Recuerdas algo que hayan inventado los egipcios? Probablemente no. Aunque la mayoría de la gente sabe que los romanos inventaron la calefacción central y que los griegos celebraron las primeras Olimpiadas, **a los egipcios no se les suele considerar grandes innovadores**. Pero, de hecho, les debemos muchas cosas. Desde cosas tan simples como el **maquillaje** de ojos y los **caramelos para el aliento**, hasta sistemas mucho más complejos como los **calendarios** y el **lenguaje escrito**; el mundo sería un lugar muy diferente de no haber sido por los antiguos egipcios.

Más de 130
El número de pirámides descubiertas en Egipto

El **arte** y la **arquitectura** egipcios también tuvieron una gran influencia en las generaciones futuras de todo el mundo. Cuando pintaban y esculpían a las personas, los egipcios usaban una cuadrícula que les ayudaba a determinar las proporciones. De igual modo, la explicación sobre cómo lograron realizar los cálculos y llevar a cabo la edificación de unas estructuras tan impresionantes como las pirámides sin el uso de tecnología moderna es algo que ha desconcertado a los historiadores durante siglos. Echemos un vistazo a los mayores logros de Egipto... ▸

Matemáticas

Se cree que los antiguos egipcios fueron los primeros en usar un sistema numérico de base diez. Tenían símbolos distintos para una unidad, diez, cien y así hasta un millón. Aunque muchas de las primeras civilizaciones tenían un sistema de medida, el 'codo' egipcio era la medida de longitud estándar en el mundo antiguo. Las medidas como esa estaban basadas en partes del cuerpo.

Medicina

El uso de la medicina en el Antiguo Egipto es uno de los primeros que hay constancia escrita. Realizaban operaciones sencillas, consultas dentales y soldaban huesos rotos. También hicieron investigaciones importantes sobre el funcionamiento del cuerpo humano. No obstante, muchos de sus remedios incluían el uso de la magia y algunas pociones extrañas con miel e incluso cerebros.

Papel e idioma escrito

Aunque se les ha atribuido a los chinos la invención del papel en el siglo II a. C., los antiguos egipcios ya documentaban sus vidas milenios antes gracias a su invención de las hojas de papiro. Usaban un sistema de pictogramas llamados jeroglíficos. Aunque el uso de dibujos no era nuevo, añadieron caracteres para determinados sonidos, con los que podían escribir nombres e ideas abstractas.

Agricultura

Los primeros arados se remontan a los sumerios en el 4000 a. C., pero eran manuales y poco eficaces. En el 2000 a. de C. los egipcios engancharon los arados a bueyes, lo que revolucionó su agricultura. También fueron la primera civilización que logró controlar el caudal del agua. Cavaron canales de irrigación que tomaban agua del Nilo cuando se inundaba y la conservaban para usarla durante la época seca.

La construcción de las pirámides

Para levantar estas maravillas del mundo hacían falta algunos cálculos ingeniosos y mucha mano de obra

Los egiptólogos llevan siglos intentando resolver el misterio de la construcción de las pirámides. **Las teorías** de cómo una civilización tan primitiva pudo construir unas estructuras tan enormes, duraderas y geométricamente robustas **son múltiples** pero una de las teorías más recientes que han aparecido, conocida como **la 'teoría de la rampa interna', podría darnos la respuesta**.

Año quinto
La teoría sugiere que, para el tercio inferior de la pirámide, los bloques se elevaban con una rampa externa.

Año 16
Cuando se había construido la parte inferior, se hacía otra rampa en el interior de la pirámide.

Año 20
Los bloques de los dos tercios superiores se arrastraban por la rampa interna, mientras que la externa se desmontaba lentamente para proporcionar más material de construcción.

"El río facilitaba el transporte y la comunicación de un extremo del reino al otro"

La vida en Egipto

La mayor parte de lo que leemos sobre el Antiguo Egipto gira alrededor de la muerte pero esta civilización disfrutaba de la vida. **El río Nilo les ofrecía suelo fértil** para las cosechas y pasto para los animales, por lo que la mayor parte de la población eran **granjeros**. También había **artesanos** como carpinteros, tejedores y joyeros. Los más ricos se podían convertir en **escribas o sacerdotes**.

En los tiempos del Reino Antiguo, Egipto no tenía un ejército. Como estaba rodeado por desiertos y mares que formaban defensas naturales, el faraón solo llamaba a los campesinos cuando necesitaba defender el país. Pero cuando Egipto fue invadido por los hicsos (una tribu de Canaán), decidió que necesitaba **un ejército de soldados entrenados**. Las unidades incluían aurigas, arqueros e infantería. El río facilitaba el transporte y la comunicación de un extremo del reino a otro, además de contribuir a crear una nación fuerte y unificada y un ejército poderoso.

Los niños de familias ricas asistían a la escuela mientras que los chicos más pobres aprendían el oficio de su padre. **Las chicas recibían educación en casa o salían fuera a trabajar**, hasta que **se casaban con unos 12 años**, a menudo con un hombre elegido por sus padres. Aunque se esperaba que las mujeres obedeciesen a sus maridos, en muchos aspectos existía la igualdad. Podían participar en acuerdos de negocios, poseer tierras y representarse ante la corte. Además de cuidar de sus hijos, podían trabajar en las granjas o ser empleadas de la corte y los templos como acróbatas, bailarinas y músicas. Las **nobles** incluso podían convertirse en **sacerdotisas y funcionarias**.

Dentro de una casa egipcia

Los clanes familiares vivían juntos en estas casas de adobe, a menudo pasando tanto tiempo en la terraza como en el interior

Ventilación
Las casas del Antiguo Egipto tenían respiraderos en las terrazas y ventanas elevadas para que circulase el aire fresco, al tiempo que se evitaba la exposición directa a los elementos y disuadían a los intrusos.

Paredes fuertes
Como muchas casas del mundo antiguo, las paredes estaban hechas de adobe. El barro se secaba al sol en moldes de madera y luego los ladrillos se recubrían con betún para hacerlos impermeables.

700
El número estimado de jeroglíficos en el sistema de escritura del Antiguo Egipto

Puerta principal
Solía estar hecha de madera gruesa con un sistema de cierres de seguridad de madera.

Vestíbulo de entrada
La primera sala al entrar en la casa tenía una decoración elaborada, con un santuario para honrar al dios Bes, que era el protector de la familia.

EXTRAÑO PERO CIERTO

TRISTEZA FELINA

¿Qué hacían los egipcios si se moría su gato?

A Se afeitaban las cejas B Se lo comían para cenar C Lo celebraban

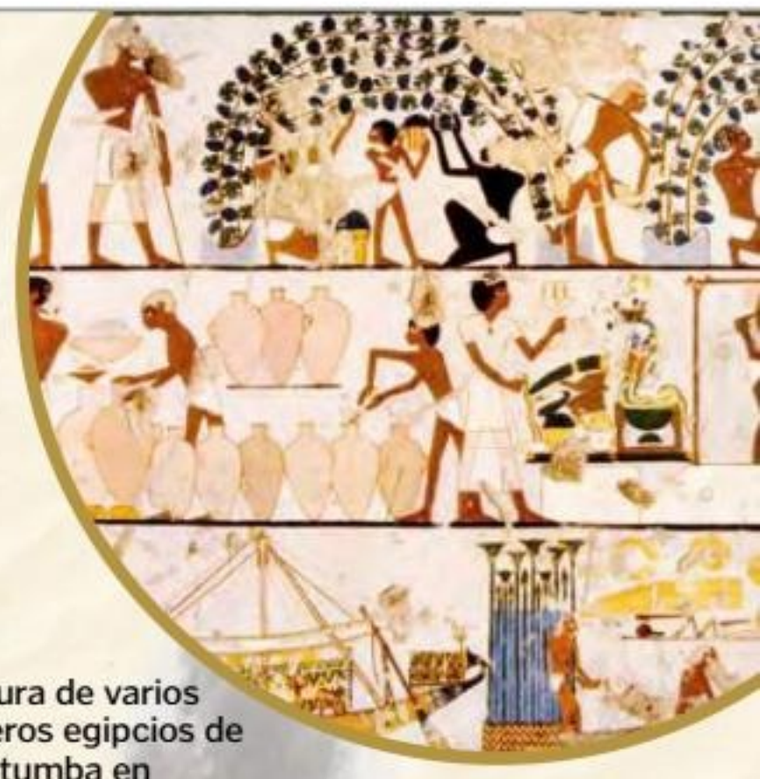
Respuesta

En el Antiguo Egipto, los gatos se consideraban criaturas sagradas por su afición por matar alimañas y serpientes. Cuando un gato moría, se le momificaba como a los humanos y la familia se afeitaba las cejas para expresar su dolor.

¿SABÍAS QUE? *La Gran Pirámide de Guiza fue la estructura hecha por el hombre más grande del mundo durante más de 3.800 años*

La sociedad egipcia

Los egipcios vivían en una sociedad jerárquica con un gobernante supremo, que era considerado un dios en la Tierra. El faraón decidía las leyes, recaudaba los impuestos y hacía la guerra. Por debajo estaba el visir y a veces también el sumo sacerdote. Después los nobles, así como otros sacerdotes. Los escribas también eran respetados, ya que eran los únicos que sabían leer y escribir.



Pintura de varios obreros egipcios de una tumba en Tebas, Egipto.

Terraza
La gente solía dormir y trabajar en la terraza. Aquí también secaban y salaban la carne y el pescado.

Decoración
Las paredes estaban encaladas y algunas decoradas con dibujos o formas geométricas.

Cocina
Estaban bien equipadas, con zonas específicas para la cuchillería, los utensilios y los botes. También tenían hornos de arcilla, en los que cocían pan y otros alimentos.

Habitación
Los antiguos egipcios dormían sobre esterillas que se podían enrollar o en camas hechas de tela de cáñamo con un reposacabezas de madera y un colchón lleno de lana o paja.

Sala de estar
A los egipcios se les atribuye la invención de la sala de estar: una sala central en la que los miembros de la familia comen y socializan. En ella había asientos, mesas y jarrones de cerámica, además de muebles de calidad hechos con madera tallada y pintada.

Sótano
Esta zona se usaba para almacenar comida y objetos valiosos, accediéndose a ella por una trampilla.

Más de 1.000
Número de dioses adorados por los antiguos egipcios

"El corazón se dejaba en el pecho, ya que se creía que sería necesario en la otra vida"

Muerte y rituales

Puede que lo que más nos fascine de esta civilización sea el modo que tienen los egipcios de actuar ante la muerte. Eran personas muy religiosas y **adoraban a más de 1.000 dioses y diosas, que representaban distintos aspectos de la vida o la muerte**. Los templos eran el centro de la vida de Egipto y **los sacerdotes eran muy poderosos**, capaces de realizar hechizos, cirugías y sacrificios.

Una de las facetas más importantes de la religión en el Antiguo Egipto era **su creencia en la otra vida**. Los sacerdotes contaban historias elaboradas de lo que había más allá de la tumba, y de cómo los dioses pesaban el corazón de los hombres para determinar cómo habían vivido y si les concedían la vida eterna. Por ello, **los funerales se centraban en la preparación del cuerpo para la otra vida** y en asegurar que el difunto tuviese lo necesario para mantenerse hasta el final de los días.

Los egipcios creían que la mejor manera de lograrlo era crear un cuerpo que permaneciese intacto, de modo que **pudiese seguir albergando el alma de la persona tras la muerte**. Por eso se empleaba la **momificación**, aunque era un privilegio de los ricos, ya que se trataba de un proceso largo y caro. Tras preparar el cuerpo, se colocaba una máscara mortuoria sobre la cabeza del difunto y el **se encerraba en un sarcófago**, que solía estar hecho de materiales preciosos para garantizar que durase milenios. El cuerpo después **se llevaba a la tumba** donde se enterraba junto con los muebles, estatuas, comida y otros objetos que le resultarían útiles en la próxima vida.

Cómo hacer una momia

El proceso de momificación era desagradable, ya que consistía en destripamiento, deshidratación y rituales mágicos

Máscaras

Los antiguos egipcios creían que, tras la muerte, el espíritu regresaría al cuerpo. Gracias a las máscaras el espíritu podía reconocer su cuerpo. La mayoría eran de papiro y yeso pero las reales eran de metales preciosos.

Sacerdote
Un sacerdote solía llevar una máscara de Anubis, el dios asociado con el proceso de embalsamamiento y la otra vida.

Corazón
El corazón no se sacaba del cuerpo, ya que se creía que era el centro de la inteligencia y que sería necesario en la otra vida.

Natrón
El cuerpo se rellenaba y cubría con natrón, un tipo de sal, y se dejaba secar durante 40 días.

Cerebro
Como el cerebro no se consideraba una parte importante del cuerpo, se extraía a través de la nariz y se desechaba.

La otra vida

Los egipcios creían que, tras la muerte, el dios Anubis conducía al espíritu a la Sala de las Dos Verdades, donde su corazón se pesaba contra la pluma de la verdad de Shu. Si era más ligero, era recibido por el dios Osiris, pero si era más pesado, sería devorado por el demonio Ammit.

Una escena del juicio del *Libro de los muertos*, un antiguo texto funerario egipcio.

FECHAS CLAVE

AUGE Y CAÍDA DEL ANTIGUO EGIPTO

Ca. 3000 a. C.
Menes es el primer faraón que gobierna sobre un Egipto unificado y empieza la era de las dinastías.

Ca. 2700 a. C.
Se construye la primera pirámide, que sigue teniendo hoy más de 60 m de altura.

1279 a. C.
Ramsés II asciende al trono, marcando el inicio de la época más poderosa de Egipto.

196 a. C.
Se talla la Piedra Roseta, que contiene texto en jeroglíficos egipcios y en griego.

30 d. C.
Cleopatra pierde la batalla de Accio y se suicida. Egipto se convierte en parte del Imperio romano.

¿SABÍAS QUE? *Los escarabajos peloteros eran sagrados en el Antiguo Egipto; un símbolo de los fuerzas que movían al Sol por el cielo*

Enterrar a los muertos

Los cuerpos de los reyes se sepultaban dentro de pirámides o se enterraban profundamente para protegerlos de los ladrones. Los muros interiores tenían una decoración rica y las tumbas estaban llenas de tesoros, comida y muebles, así como unas estatuas llamadas 'ushebti' para que actuasen como sirvientes. Los nobles se enterraban bajo plataformas básicas y elevadas, mastabas, y los campesinos en el desierto, junto con objetos cotidianos como platos y comida.

Algunos de los tesoros encontrados en la tumba de Tutankamón.

Aceite y agua
Antes de la momificación, el cuerpo se lavaba con tuba y agua del Nilo.

Amuletos
Unos colgantes llamados amuletos se colocaban entre las capas de vendas, porque se creía que protegían a la persona en la otra vida.

Relleno
Cuando el cuerpo se había secado, se rellenaba con serrín y lino para mantener un volumen realista y después se envolvía en lino.

16
El número de veces que la Gran Pirámide de Guiza pesa más que el Empire State Building

Vasos canopos
El hígado, los intestinos, los pulmones y el estómago se colocaban en vasos canopos, que estaban decorados con cabezas de distintos dioses.

Tiras de lino
El cuerpo se envolvía en capas de tiras de lino, que se pintaban con resina líquida para pegar las vendas.

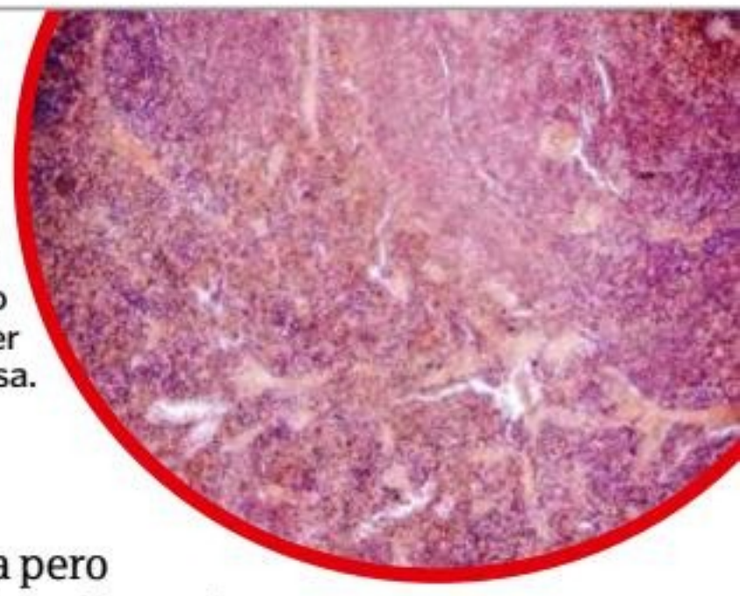
Harapos
Todos los fluidos y harapos del proceso de embalsamamiento se guardaban y se enterraban con el cuerpo.

156
El número de niños que se cree que engendró el faraón Ramsés II

© Alamy; Thinkstock; Solpic; CG Textures

"Los niveles elevados de glucosa en la sangre pueden ser dañinos e incluso mortales"

La importancia de la insulina



El páncreas produce insulina para que el cuerpo pueda absorber la glucosa.

La hormona que controla los niveles de azúcar en sangre

Nuestro sistema digestivo descompone la comida y pasa sus nutrientes al torrente sanguíneo. Esos nutrientes incluyen la glucosa (azúcar), pero niveles elevados de glucosa en la sangre pueden ser dañinos e incluso mortales. Para mantener bajos esos niveles, **el páncreas produce insulina para ayudar a las células a absorber la glucosa** de modo que puedan usarla como energía. Además contribuye a que el hígado contenga el exceso de glucosa en el cuerpo para liberarla cuando sea necesario. **Si el cuerpo no logra producir suficiente insulina o si las células se vuelven resistentes a la hormona, se produce una diabetes**, que aumenta el nivel de azúcar en la sangre y el paciente puede desarrollar hiperglucemia. El cuerpo expulsará por la orina el exceso de glucosa pero también se llevará agua, produciendo un aumento en la frecuencia y el volumen de la acción de orinar. Si no se trata, puede producir una enfermedad llamada cetoacidosis diabética, en la que el cuerpo descompone grasas y proteínas en lugar de azúcares para obtener energía, produciendo la acumulación de cetonas (ácidos) en la sangre.

Todo bajo control

Hay dos tipos principales de diabetes. La de **tipo 1** se produce cuando **el páncreas no produce nada de insulina** y la de **tipo 2** cuando **el páncreas no produce suficiente insulina o si las células del cuerpo no reaccionan a la insulina que se está produciendo**. Aunque la diabetes no se puede curar, las personas que sufren la de tipo 1 pueden controlar los síntomas inyectándose regularmente insulina o usando una bomba que envía constantemente insulina a su sangre a una frecuencia determinada. Las personas que padecen diabetes de tipo 2 pueden controlar sus síntomas mediante una dieta equilibrada y haciendo ejercicio con más regularidad, pero pueden llegar a necesitar inyecciones si su enfermedad avanza.

La insulina en acción

Cómo absorben las células del cuerpo la glucosa para obtener energía

Glucosa absorbida
La insulina estimula a las moléculas que transportan glucosa a moverse a la membrana exterior, para que la célula absorba la glucosa.

Insulina producida
Cuando aumenta la concentración de glucosa en la sangre, las células beta de los islotes de Langerhans en el páncreas producen insulina.

La insulina se une
La insulina se une a los receptores de insulina de la membrana exterior de las células adiposas y musculares del cuerpo.

Células adiposas (adipocitos)
En las células de los tejidos grasos, la glucosa aumenta la respuesta de los ácidos grasos para crear la forma de almacenamiento de grasa.

Células musculares (miocitos)
En las células de los tejidos musculares, la glucosa se almacena como glicógeno, que se descompone para suministrar a los músculos la energía cuando la necesiten.

©Thinkstock

D-Link®
Home is where the **SMART** is

mydlink™ Home

Tu Hogar a un clic en tu móvil o tableta...

Durante años hemos soñado con controlar a distancia nuestro hogar y sus electrodomésticos para mil cosas; revisar que apagamos el calefactor, encender las luces antes de llegar a casa o controlar el gasto eléctrico. Ahora, todo eso y mucho más es una realidad gracias a mydlink™ Home, el Hogar Digital Inteligente en la palma de tu mano

DSP-W215
Enchufe Inteligente

Todo lo que le conectes estará bajo tu control. Enciende o apaga aparatos en remoto, programa su encendido, controla el consumo eléctrico. Desconexión automática si hay sobrecalentamiento.

DCH-S150
Wi-Fi Motion Sensor

Detecta el movimiento, te envía alertas y se comunica con los enchufes inteligentes para crear secuencias de automatización que respondan a tu actividad. Domótica avanzada con una instalación Plug&Play.

DCH-M225
Music Everywhere

Conéctalo a tus altavoces o equipo Hi-Fi por cable audio 3,5mm/RCA y podrás reproducir toda la música de tu móvil en streaming por Wi-Fi con AirPlay o DLNA. ¡Tócala otra vez, Sam!

DCS-935L
Cámara Wi-Fi HD

No le quites ojo a lo que más quieres, estés donde estés. Imagen en HD, visión nocturna y sensores de movimiento/sonido que te enviarán notificaciones. Videovigilancia en tu móvil y sin coutas mensuales.

DCS-5010L
Cámara Wi-Fi 360º

Vigila tu hogar en 360º, gracias a su zoom y lente motorizada (giro e inclinación) que podrás controlar desde la app gratuita mydlink Home. Visión nocturna y kit de montaje a paredes y techos.

Descarga la app gratuita mydlink™ Home

Available on the App Store

Google play

mydlink cloud

El Hogar Digital **INTELIGENTE**
dlink.com/mydlinkhome

"La televisión CT-100 estableció un punto de referencia que muchas empresas imitaron después"

Así nació la tv en color

El funcionamiento interno del primer aparato que relevó al blanco y negro

En 1954, la **CT-100 de RCA se aprobó como la primera televisión en color estándar del sector**. Llevó el color por primera vez a las salas de estar norteamericanas hasta entonces inundadas de luz monocroma. Pero ¿cómo mostraba la CT-100 imágenes en color al gran público? En primer lugar, **la luz del sujeto se descomponía en sus tres componentes de color** – rojo, verde y azul – cuando se escaneaba. Después de eso, **las señales de las imágenes escaneadas se combinaban** electrónicamente, **para luego ser separadas para la visualización** en el receptor.

En el momento de su invención, la televisión de RCA competía con una creada por CBS, que funcionaba pasando imágenes monocromas a través de un tubo de rayos catódicos similar al usado en las televisiones en blanco y negro, solo que con una rueda de color para mostrar las imágenes con su aspecto original. Aunque el sistema de CBS se desarrolló primero, al final el de RCA **fue el elegido como estándar por su compatibilidad** hacia atrás, ya que **muchos programas** de televisión de los años 50 aún **se seguían emitiendo en blanco y negro**, debido a la adaptación tecnológica gradual y los elevados costes de producción.

RCA era uno de los mayores fabricantes del mundo de las primeras televisiones en color.

Cómo ayudó Walt Disney a salvar esta innovación

Al principio la televisión en color no era muy popular. Eran muy caras y como muchos programas se seguían emitiendo en blanco y negro, no merecía la pena hacer esa inversión. Uno de los programas que contribuyó a cambiar la actitud del público fue *El mágico mundo de color* de Walt Disney. Al ser uno de los primeros programas que ofrecía emisiones regulares en color, Disney respaldó el medio al máximo, hasta el punto que incluso se mostraba una introducción del profesor Ludwig von Pato (uno de los tíos del pato Donald) que explicaba el concepto a los espectadores.

Walt Disney aprovechó el potencial de la televisión en color.

La primera emisión en color

La primera emisión a todo el país para televisiones en color de Estados Unidos fue el *Desfile del Torneo de las Rosas* de 1954 en Pasadena, California, el 1 de enero de 1954. Teniendo en cuenta el enorme colorido y la variedad que se exhibe en esos acontecimientos, fue una prueba de color complicada para las capacidades de la televisión. Aunque algunos espectadores tuvieron problemas para verla bien, al final la retransmisión resultó ser un éxito.

© Getty

EXTRAÑO PERO CIERTO

¿DIGA?

¿Qué facilitó el teléfono con pulsadores?

A Cabinas telefónicas B Mesas de teléfono C Llamadas de broma

Respuesta

Con los nuevos teléfonos con marcación por tonos no era necesario que un operador redirigiese las llamadas, así que la gente podía usar el teléfono de forma más anónima. Por eso era más fácil gastar bromas telefónicas.

¿SABÍAS QUE? *La versión en Braille de Harry Potter y el Cáliz de Fuego se publicó en diez volúmenes*

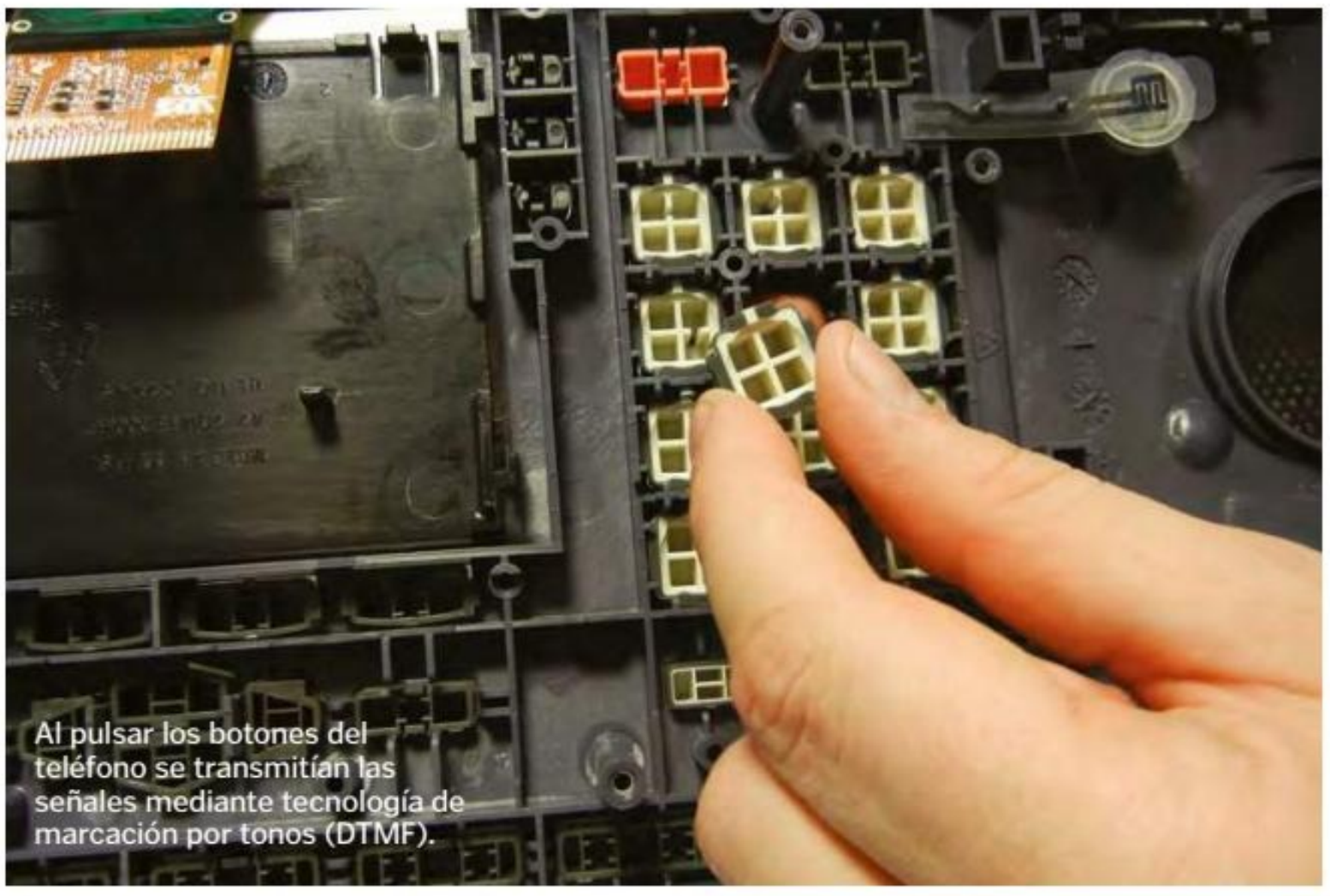
Teléfonos con pulsadores

La novedad que los años 60 revolucionó la manera de comunicarnos

Vendido por primera vez para uso comercial el 18 de noviembre de 1963, **el teléfono con pulsadores representaba una forma de comunicación nueva y más eficiente**. La principal diferencia entre este nuevo estilo y el antiguo fue la adopción de **la tecnología de marcación por tonos** (tecnología DTMF), que sustituyó al sistema de marcación por pulsos que usaban los teléfonos de dial giratorio. La marcación por pulsos requería la conexión y desconexión rápida de señales para cada dígito y se necesitaban con operadores humanos para realizar llamadas a larga distancia. El método funciona asignando frecuencias específicas a las filas y las columnas y después el marcador genera una señal resultante de una combinación de las dos frecuencias del botón pulsado. A su vez, el centro de conmutación descodificaba los tonos para mostrar la tecla que se había pulsado.

Otra innovación era que **el micrófono se desconectaba cuando se presionaba una tecla**. Esto se hacía para que el ruido resultante no interfiriese con la señal DTMF. El primer modelo tenía diez botones (números 0-9), pero en las versiones posteriores se añadieron las teclas '#' y '*' para permitir la posibilidad de acceder a los ordenadores a través de las líneas telefónicas.

Aunque el primer dispositivo (de la Bell Telephone Company) **se lanzó en los años 60**, ya se estaba trabajando en dispositivos con pulsadores desde mucho antes. El dispositivo de Bell resultó ser revolucionario y marcó el inicio de la evolución del teléfono.



Al pulsar los botones del teléfono se transmitían las señales mediante tecnología de marcación por tonos (DTMF).

El sistema Braille de puntos en relieve sobre el papel se usa ampliamente hoy en día.

El Braille

Así logró un niño que los ciegos puedan leer

Nacido en 1809 en Coupvray, Francia, Louis Braille superó su pérdida de visión para crear un sistema de lectura y escritura que iba a facilitar la vida a muchas personas. **Inspirándose** en un sistema de comunicación usado en el ejército francés conocido como **'escritura nocturna'** – que consistía en hojas de papel grueso con puntos y rayas grabados que se podían distinguir por el tacto – **Braille optó por simplificar el método, reduciendo el número de puntos a seis** (de los 12 originales) y prescindiendo de las rayas.

A la edad de 15 años, Braille ya había logrado terminar su alfabeto y después lo publicó en forma de libro. En los años posteriores aplicó su código a los símbolos matemáticos y musicales, con lo que aumentó aún más su versatilidad. Aunque el gran público al principio era escéptico, se reconoció la genialidad del invento. En la actualidad, **el Braille se usa en todo el mundo**.

© Thinkstock;ifixit;Alamy

"Se diseñó un sistema de jarcias para poder manejar el barco únicamente con una parte de la tripulación total"

A bordo de un galeón español

¿Cómo cambió el mundo este pequeño barco?

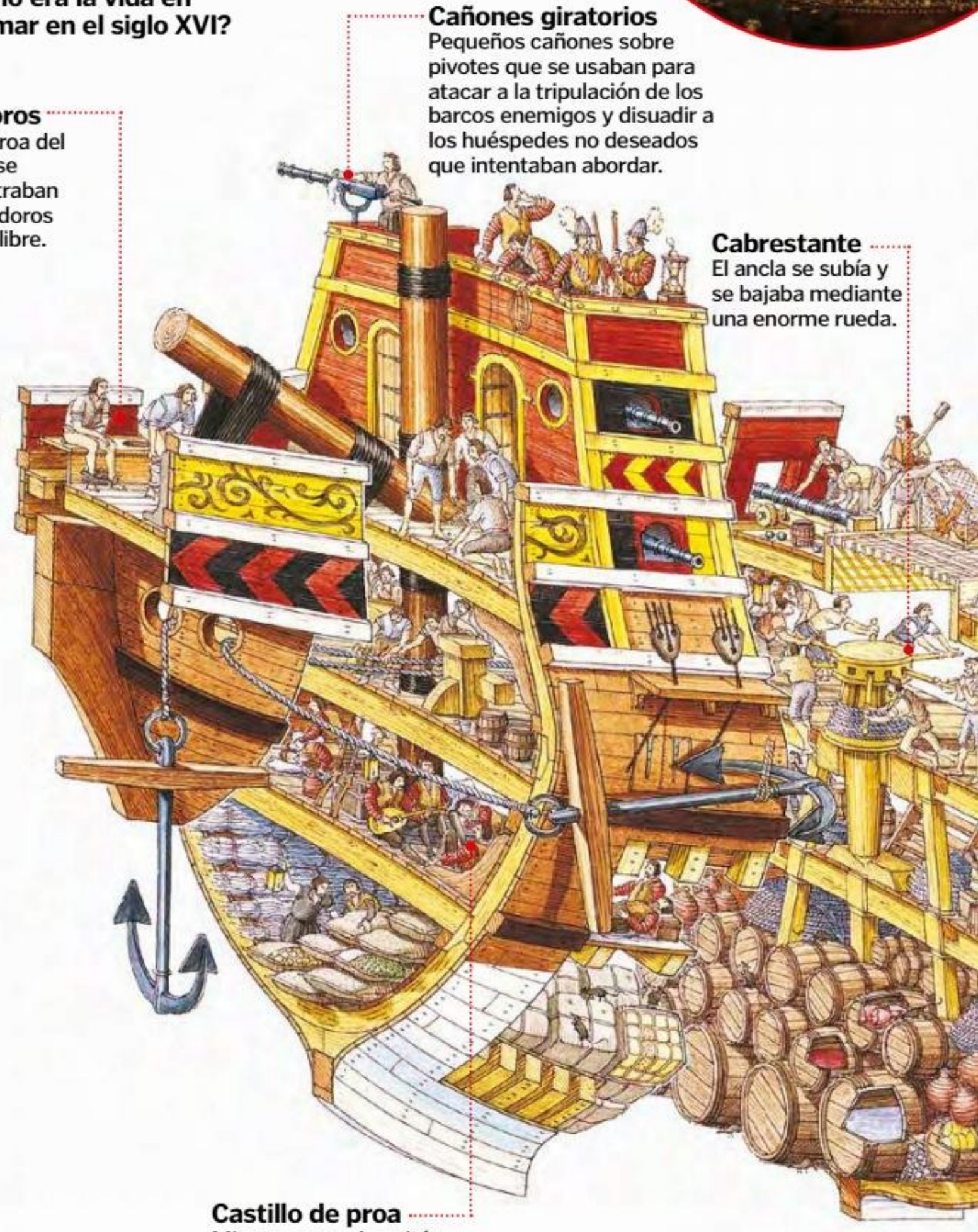
El galeón era el diseño de barco europeo más vanguardista en el siglo XVI. **Surgió por la necesidad de la Corona española de un navío con la capacidad de carga de la carraca y la maniobrabilidad de la carabela**. La cubierta inferior del barco en la parte delantera y el **casco largo y estrecho** le conferían una estabilidad inigualable en el mar y una resistencia reducida al viento, que convertía al galeón en **el navío más rápido y ágil de la época**. Con tres o cuatro velas principales y una única vela latina que permitía al galeón navegar contra el viento, se diseñó un complejo sistema de jarcias para poder manejar el barco con parte de la tripulación por si sufría bajas en el mar.

UN SÍMBOLO DEL IMPERIO

Aunque navegar por el Mediterráneo en el siglo XVI no era un crucero de placer, el océano Atlántico era más peligroso e impredecible. El diseño revolucionario del galeón facilitaba las travesías por ese turbulento océano y **permitía a los exploradores trazar mapas de América y circunnavegar el globo desde Europa hasta Asia** en busca de tierras, comercio, esclavos y recursos naturales: desde tabaco y seda hasta especias y oro. El galeón **se convirtió en un símbolo potente del Imperio español** y sirvió para conectar España con las colonias en América, África, el Caribe y el sudeste de Asia.

Al detalle

¿Cómo era la vida en alta mar en el siglo XVI?



Cañones giratorios
Pequeños cañones sobre pivotes que se usaban para atacar a la tripulación de los barcos enemigos y disuadir a los huéspedes no deseados que intentaban abordar.

Inodoros
En la proa del barco se encontraban los inodoros al aire libre.

Cabrestante
El ancla se subía y se bajaba mediante una enorme rueda.

Castillo de proa
Mientras que el capitán dormía con relativa comodidad, la tripulación lo hacía apretujada en la parte delantera del barco.

5 DATOS CLAVE

GALEONES FAMOSOS

Galeones de Manila
1 Estos galeones españoles hicieron viajes regulares desde 1565 entre Filipinas y México. Llevaban valiosas mercancías y eran un objetivo de los piratas.

Adler von Lübeck
2 Botado en 1566, este galeón alemán era el barco más grande de su época. Tenía 78,3 m de largo y llevaba 1.000 hombres.

São João Baptista
3 Conocido como "Botafogo" por sus 366 cañones de bronce, este galeón portugués era el barco de guerra más potente en la década de 1530.

Ark Raleigh
4 Comandado por Walter Raleigh, se le cambió el nombre a Ark Royal en 1587, como barco insignia de la marina británica.

El Golden Hind
5 El pirata Drake capitaneó este galeón y preparó una expedición al Pacífico en 1577 saqueando a las colonias españolas.

¿SABÍAS QUE? *La Armada Invencible que intentó invadir Inglaterra en 1588 tenía 22 galeones en su flota*

Galeones recortados

La respuesta inglesa al galeón español fueron los Foresight recortados. Introducidos en 1570 por el almirante John Hawkins, el casco más largo y las cubiertas más bajas de los Foresight les proporcionaban un perfil más estilizado, lo que hacía que fuesen más rápidos. También empleaba cañones montados sobre cuatro ruedas pequeñas, lo que reducía el retroceso y permitía montar cañones más grandes (con mayor alcance y potencia de fuego). Los galeones recortados superaron a la Armada española de Felipe II en la guerra anglo-española.

Cubierta principal
Los cañones más ligeros estaban montados en la expuesta cubierta principal. Los marinos también podían disparar sus mosquetes desde allí, si el enemigo se acercaba demasiado.

Camarote principal
El cuarto del capitán era el más amplio y solía tener grandes ventanas.

Cañones de popa
Se solían montar en la popa para disuadir a los barcos de intentar atacar al galeón por detrás.

Cubierta de cañones
Los cañones más pesados se encontraban debajo de las cubiertas para reducir la tensión sobre el armazón causada por el retroceso.

Galera
En las cocinas había un hogar sobre ladrillos para impedir que el calor o las chispas incendiasen el barco.

Timón
El timón largo fue otra innovación del galeón, que confería una mayor maniobrabilidad al barco.

Carraca

Antes de la introducción del galeón, la carraca era el navío de guerra y carga más usado. Eran lo bastante grandes para ser estables en alta mar y transportar suficientes provisiones para los viajes largos a través de los océanos Pacífico y Atlántico. **Las cubiertas elevadas protegían al navío del ataque de barcos más pequeños, pero dificultaban la navegación contra el viento**, un fallo de diseño que corregiría el galeón. La carraca fue una de las innovaciones más importantes en la construcción de barcos y marcó el inicio de la época de la exploración marítima. **Uno de los ejemplos más famosos fue la nave insignia del Cristóbal Colón, la Santa María.**

©DK Images

"El diagnóstico se realiza con la ayuda del escáner corporal en 4D Diers, analizando la columna vertebral en movimiento"

¿Te duele la espalda?

Quizás tengas un problema dental. El Método Odoncore, una técnica revolucionaria desarrollada en España, lo soluciona

Quién no ha tenido alguna vez **dolor de espalda o de cuello**? El problema es cuando estas molestias se repiten una y otra vez e interfieren en la vida cotidiana. Pues **hay solución** y la tienen unos profesionales españoles que han desarrollado el **Método Odoncore**.

Se basa en un tratamiento combinado en el que **intervienen quiroprácticos, dentistas y entrenadores** dirigido a **corregir la postura del paciente y mejorar el funcionamiento del organismo** y, por ende, su salud. Y es que existe una relación muy estrecha entre el sistema estomatognático (el que permite comer, pronunciar, masticar, sonreír, respirar, besar...) y la columna, de manera que la maloclusión dental (la mordida incorrecta, al no ajustar bien los dientes superiores e inferiores) afecta al cuello, la columna y la pelvis, y al revés: la posición de la columna puede afectar a la oclusión.

¿CÓMO SE REALIZA EL DIAGNÓSTICO?

En primer lugar, el paciente acude a la consulta quiropráctica donde se llevan a cabo unas pruebas diagnósticas previas y una entrevista. **Se realiza una electromiografía (EMG)** para valorar la actividad eléctrica del músculo, así como una **medición con el escáner corporal en 4D Diers**. A continuación, el paciente es evaluado en la consulta del dentista donde se le realiza una **ortopantomografía**, un estudio oclusal y de la articulación temporomandibular (ATM).

Con todos estos datos, se obtiene la información necesaria para planificar de forma personalizada con el paciente las diferentes fases del tratamiento, es decir, el número de **ajustes quiroprácticos, las sesiones de tratamiento miofascial con láser frío y estimulación eléctrica, así como ejercicios específicos** dirigidos a la corrección postural.

¿QUIÉN PUEDE BENEFICIARSE?

Todo el mundo se puede beneficiar del tratamiento, aunque hay síntomas que serán especialmente aliviados por este método: **dolor lumbo-sacral, postura asimétrica, dolor en las articulaciones, maloclusiones, cefaleas, dolor cervical**... Asimismo, un paciente cuyas distorsiones en la postura corporal afecten a la oclusión, también notará una mejoría con este nuevo sistema.

Desde 1.500 €

El precio del tratamiento es **a partir de 1.500 euros**, e incluye el diagnóstico y tratamiento quiropráctico y oclusal, así como las consultas de mantenimiento y revisión durante un año. Todo se lleva a cabo en San Sebastián.

Diagnóstico inocuo

El escáner corporal en 4D Diers ofrece un sistema de diagnóstico inocuo (a diferencia de los rayos X) por lo que se puede repetir las veces que haga falta. Este aspecto es especialmente relevante en el caso del **seguimiento de niños con escoliosis**, ya que están en fase de crecimiento y no es conveniente radiarlos.

La columna, eje del cuerpo

Mantener el cuerpo saludable y flexible es clave. **Una nutrición adecuada ayuda a la flexibilidad de los músculos** y les permite recuperarse más rápido, si ha habido una lesión. Además, la columna vertebral es el eje del cuerpo. Si este se mantiene malnutrido y realizando movimientos inadecuados, **la curva en S de la columna desaparece**, llevándose consigo su flexibilidad, la fuerza para soportar la carga y su capacidad de amortiguación. Abandonada por los músculos y perdida la integridad de sus curvas, aparecerá la rigidez y el resultado será un dolor de espalda crónico.

© XXXXXXXXXXXX

¡Nueva!

La revista más entretenida y práctica

CADA LUNES dime

Cada lunes toda la actualidad del corazón... ¡y mucha más información que te interesa!

Cada semana más de 150 trucos y consejos que nadie te había contado antes. Las historias reales más emotivas de las que aprenderás mucho

Disponible en los quioscos digitales K+ KIOSKO Y MÁS y MAGZTER DIGITAL MAGAZINE STORE TAP · READ · ENJOY

MENTES INQUIETAS

Nuestros expertos responden

Luis Villazon

Es licenciado en zoología y en informática en tiempo real. Lleva escribiendo sobre ciencia y tecnología desde antes que existiera la Web. Tiene una novela de ciencia-ficción, *A Jar Of Wasps*, publicada por Anarchy Books.

Sarah Bankes

Sarah es licenciada en Lengua Inglesa y ha sido escritora y editora durante más de una década. Disfruta escribiendo sobre cualquier cosa, desde ciencia y tecnología hasta historia y naturaleza.

Alexandra Cheung

Es licenciada por la Universidad de Nottingham y el Imperial College. Ha trabajado en prestigiosas instituciones como el CERN, el Museo de Ciencia de Londres y el Instituto de Física.

Laura Mears

Laura estudió biomedicina en el King's College London y tiene un máster por la Universidad de Cambridge. Dejó atrás el laboratorio para desarrollar su carrera en la comunicación científica. En su tiempo libre desarrolla videojuegos educativos.

Shanna Freeman

Shanna se describe a sí misma como alguien que sabe un poco de muchas cosas distintas. Eso es lo que pasa cuando escribes sobre cualquier cosa, desde los viajes espaciales hasta cómo se hace el queso.

El lanzamiento del Apolo 4 en 1967, el primero del Centro Espacial Kennedy, en Florida.

¿A qué distancia hay que estar del lanzamiento de un cohete?

■ En función de la agencia que lance el cohete **se puede estar más o menos cerca**. Los de las naves de la Agencia Espacial Norteamericana (NASA) del **Centro Espacial Kennedy** se pueden ver desde la zona de observación del Centro Apolo/Saturno V, **a unos 5 km** de la famosa plataforma de lanzamiento. La Agencia Espacial Europea (ESA) lanza sus cohetes desde su propio puerto espacial, el Centro Espacial Guayanés en la Guayana Francesa. Sin embargo, el espacio de visión es limitado. **En el caso de los lanzamientos de la NASA, hay que comprar una entrada.** SF

¿Por qué no funcionan las pantallas táctiles si las tocamos con guantes?

■ La mayoría de las pantallas táctiles actuales **usan detección capacitiva**, que emplea **dos capas de cristal**, recubiertas en sus superficies interiores por franjas de un material conductor transparente como óxido de estaño e indio. En una capa, las franjas están colocadas en sentido horizontal y en la otra en vertical. Cada intersección **actúa como un condensador diminuto que almacena una carga eléctrica**. Al tocar el cristal, **el dedo perturba el campo eléctrico** y cambia la cantidad de carga que pueden contener los condensadores que hay debajo. Pero esto solo funciona porque **los dedos conducen la electricidad**. Con los guantes puestos, los dedos están aislados y no perturban el campo eléctrico. LV

Un silenciador es un tubo de cámaras pequeñas separadas por bafles.

¿Cómo funciona el silenciador de un arma?

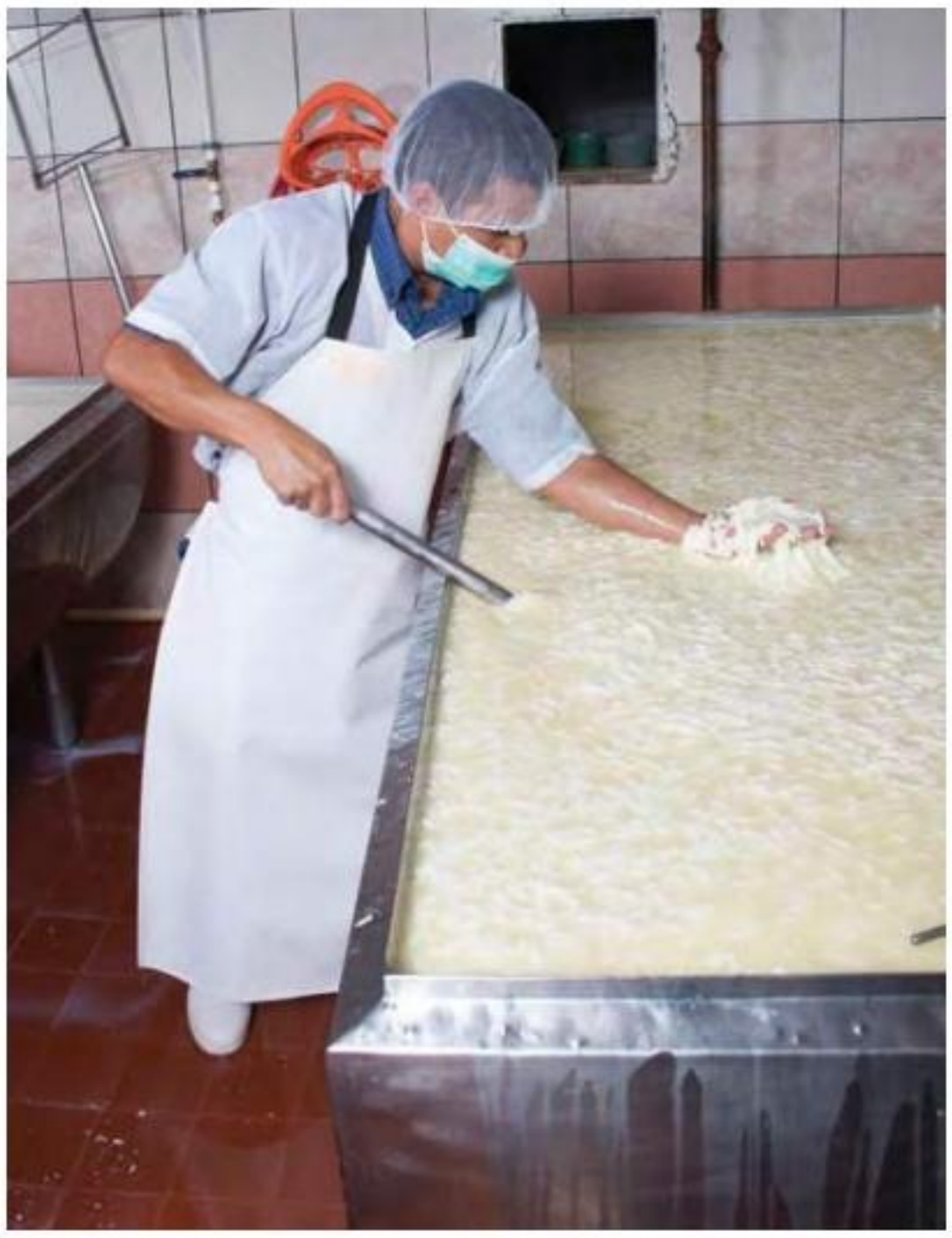
Cuando un arma se dispara, la pólvora se inflama. **El explosivo crea un pulso de alta presión de gases calientes**, que empuja la bala por el cañón del arma. Sale como el corcho de una botella de champán, pero a una velocidad supersónica con **un estallido que rompe la barrera del sonido**. Un **silenciador contiene ese sonido mediante un tubo de cámaras pequeñas** separadas por bafles, que se coloca en el extremo del cañón. Cuando el arma se dispara, el gas presurizado tiene muchos agujeros a los que expandirse, de modo que **la presión es menor** cuando la bala sale del cañón, lo que reduce el sonido. **SB**

¿Cómo actúan los analgésicos en el cuerpo?

Sentimos dolor cuando un tejido sufre daños y libera compuestos químicos llamados **prostaglandinas**, que estimulan los nervios especializados, enviando una señal al sistema nervioso central y al cerebro. **Los analgésicos pueden detener la señal para evitar que llegue al cerebro**, y los no opioides como la aspirina o el paracetamol **impiden que el tejido dañado libere prostaglandinas**. Los analgésicos opioides como la codeína o la morfina se ligan a los receptores de opioides en el cerebro y la médula espinal, impidiendo que pasen las señales del dolor. **AC**

¿Por qué el queso y la mantequilla se ponen amarillos?

Todos sabemos que el queso y la mantequilla provienen de la leche y que la leche se obtiene de las vacas. **En la hierba hay un antioxidante y pigmento amarillo soluble en la grasa que se llama betacaroteno**. Aunque parezca increíble, este antioxidante es el responsable del color amarillo del queso y la mantequilla. Cuando la vaca ha rumiado, este antioxidante **se disuelve en los almacenes de grasa de la vaca y acaba en la leche**. Su color queda oculto en la leche por las agrupaciones de proteínas y las membranas que rodean a las grasas, pero esas agrupaciones y membranas se debilitan **durante el proceso de creación del queso, y se libera el pigmento amarillo. SB**



¿SABÍAS QUE...?

Los lophiiformes usan bacterias para encender su antena

La 'caña de pescar' de los peces lophiiformes hembra contiene millones de bacterias simbióticas, que sintetizan unos compuestos brillantes llamados luciferinas. Como a sus presas les gusta la luz, el pez las atrae hacia él y las engulle.

¿Por qué es tan codiciado el oro? Descúbrelo en la página 82

Culturas de todo el mundo han usado el oro como moneda.

¿Por qué es tan valioso el oro?

El hombre ha valorado tanto el oro a lo largo de su historia **por su escasez**, en combinación con una selección de propiedades exclusivas que propiciaron su uso como moneda. **El oro es un metal muy poco común**, ya que está presente tan solo en cinco partes por mil millones de la corteza de la Tierra. **Su extracción también es difícil y cara**, y cada año se obtienen cantidades muy limitadas, lo que le convierte en una moneda estable. El oro no es en absoluto reactivo y no se oxida como la plata o el hierro, y por eso las monedas de oro **no pierden ni ganan peso con el paso del tiempo**. Además, otros metales como el aluminio, el platino o la plata tienen un aspecto bastante similar, pero el oro es el único metal amarillo, lo que le hace reconocible al instante. Gracias a su atractiva apariencia, el oro también ha sido un material popular en joyería y otros adornos. Como es maleable, se puede moldear en distintas formas y dividirse fácilmente. **AC**

¿Cómo se diferencian las venas y las arterias?

Para aguantar la alta presión cuando late el corazón, **las arterias tienen que ser gruesas y musculosas**. Aguantan el estiramiento y contribuyen a **impulsar la sangre por el cuerpo** sin reventar por la tensión. Sin embargo, **cuando la sangre** ya ha pasado por los capilares y **llega a las venas, la presión es mucho menor**. El diámetro interno de las venas es más ancho que el de las arterias y sus paredes son más finas, para poder almacenar hasta el 70% de la sangre del cuerpo cuando vuelve al corazón. **Las válvulas de dirección única ayudan a que la sangre** a baja presión **se desplace en la dirección correcta**. **LM**

¿SABÍAS QUE...?

Muy pocas personas han ganado más de un Nobel

Solo cuatro personas han ganado más de un Premio Nobel: Marie Curie, Linus Pauling, John Bardeen y Frederick Sanger. El Comité Internacional de la Cruz Roja y el Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados también lo han ganado más de una vez cada uno.

La pelota de golf ha aterrizado

El astronauta de la Apolo 14 Alan Shepard golpeó dos pelotas de golf en la Luna usando una cabeza de palo de golf que unió al mango de su herramienta de excavación lunar. Debido a la poca gravedad de la Luna, volaron mucho más lejos de lo que lo habrían hecho en la Tierra.

En Creta se produjo el asedio más largo

El asedio de Candia en Creta duró unos increíbles 21 años. Los invasores otomanos rodearon la ciudad con 60.000 soldados en 1648, pero hasta 1669 no se rindieron sus habitantes.

¿De qué está compuesto el polvo?

La composición del polvo **depende de dónde se encuentre y los hábitos de la gente** que viva allí. No es cierta la creencia de que la mayoría del polvo de las casas se compone principalmente de escamas de piel humana desprendida. La mayor parte de las escamas de nuestra piel se van por el desagüe cuando nos lavamos. A pesar de eso, en el polvo hay algo de piel, pero también otras **cosas desagradables**, como pelo de personas y animales, tierra, insectos muertos y sus heces, arena, partículas de comida, polen, bichos, fibras de ropa, contaminación y hollín. **SF**

La sordera selectiva no es necesariamente algo malo.

¿La sordera selectiva es una afección médica?

Cuando pronunciamos las palabras 'sordera selectiva', a menudo es de broma, ya que tendemos a asociar el concepto a alguien que nos ignora porque estamos diciendo algo que no quiere oír especialmente. Sin embargo, muchos de nosotros practicamos la sordera selectiva a diario. Cuando tenemos una conversación con alguien en un entorno ruidoso, **la capacidad de filtrar las voces y los sonidos a nuestro alrededor es sordera selectiva** en la práctica. Los científicos de la Universidad de California, San Francisco, han descubierto que **la corteza auditiva del cerebro** es la que nos permite hacer esto, ya que **gestiona de manera ingeniosa los sonidos en conflicto. SB**

¿Cómo pueden algunos animales oír sonidos muy altos o bajos?

Por lo general, los mamíferos tienen un alcance auditivo más amplio que el de otros animales porque tienen un canal auditivo más largo, enrollado en una espiral llamada cóclea. La audición humana va desde los 20 Hz hasta los 20 kHz, mientras que **los murciélagos usan frecuencias de hasta 160 kHz para la ecolocación** y tienen varias adaptaciones para oír los sonidos con ese tono. La parte exterior de sus orejas es más grande, con montones de pliegues que ayudan a canalizar el sonido. Su cóclea también es enorme. **Los pelos sensoriales son más cortos, porque están ajustados a frecuencias más altas.** En el extremo de las bajas frecuencias, **los elefantes, las tortugas y algunos peces pueden detectar sonidos tan bajos como de 10 Hz.** Los elefantes usan las plantas de sus pies y los peces emplean una línea lateral que detecta las vibraciones, en lugar de sus oídos. **LV**

¿Cómo se forma el rocío? Descúbrelo en la página 85

MENTES INQUIETAS

Un cometa viajando por el cielo.

¿Cuál es la diferencia entre un cometa y un asteroide?

■ **Los asteroides y los cometas orbitan al Sol y son vestigios de la formación de nuestro Sistema Solar.** Ambos también tienen una forma irregular y chocan contra la Tierra. **Los cometas son en su mayor parte de hielo** y pueden tener hasta 40 kilómetros de diámetro, además de formarse en el Sistema Solar exterior. **Los asteroides son rocosos y más grandes**; su tamaño puede variar desde una partícula hasta 1.000 kilómetros de diámetro o más y **provienen del Cinturón de asteroides**. Los cometas están parcialmente fundidos y forman colas a medida que se acercan al Sol, pero los asteroides son sólidos y estables. Y aunque hay millones de asteroides, sólo se conocen unos 4.000 cometas. **SF**

¿SABÍAS QUE...?

La luz del Sol tarda 8 minutos en llegar a la Tierra

Con una distancia media promedio de 150 millones de kilómetros de la Tierra y con la luz viajando a 300.000 kilómetros por segundo, dividir una sobre la otra nos da un tiempo aproximado de ocho minutos.

¿Qué beneficios tienen para la salud las sales de Epsom?

■ Según la historia, el uso de las sales de Epsom comenzó en el siglo XVII cuando un granjero de Epsom (Inglaterra) observó que sus vacas no bebían de un manantial de agua determinado. Durante una sequía, el granjero sí bebió el agua, que al parecer le curó una erupción en un brazo. Las noticias de los efectos curativos del agua corrieron de boca en boca y Epsom se convirtió en una popular ciudad-balneario. Más adelante se descubrió que el agua contenía sulfato de magnesio. En el cuerpo humano, **una dosis de magnesio puede aliviar los dolores musculares y nerviosos**. El azufre se usa para hacer antioxidantes en el cuerpo, lo que nos ayuda a librarnos de las toxinas. Actualmente, las sales de Epsom se obtienen de manantiales de todo el mundo, pero también se pueden fabricar en el laboratorio. **CF**

¿Cómo se forma el rocío?

Las gotas de rocío brillantes son una visión extremadamente familiar para los más madrugadores, pero el rocío no es un indicador de que haya llovido por la noche. En realidad, esas pintorescas gotitas **se forman cuando el vapor de agua del aire entra en contacto directo con superficies frías**. Ése es el motivo de que el rocío normalmente se forme durante la noche, ya que las superficies del suelo se enfrían debido a la pérdida de la radiación infrarroja del Sol. También **resulta mucho más probable observar el rocío tras una noche tranquila y sin nubes**, ya que los cielos nubosos ayudan a aislar a la Tierra y permiten que las superficies donde se formaría el rocío conserven cierto nivel de calor. **CF**

¿Qué animal tiene el mordisco más potente?

La fuerza del mordisco **depende** parcialmente **del tamaño**, pero también tiene mucho que ver con **la forma de la mandíbula y la posición de los músculos**. No se ha medido la fuerza del mordisco de todos los animales conocidos, pero los que se han medido permiten estimar la fuerza del resto, simplemente midiendo sus cráneos. **Los humanos muerden con una fuerza de unos 890 néwtones**, mientras que los leones y los tigres muerden cinco veces más fuerte, a 4.450 néwtones. En el extremo superior, el mordisco de **los cocodrilos marinos es casi cuatro veces más fuerte con 16.460 néwtones**. **LV**

¿Por qué las arañas no se clasifican como insectos?

Los insectos y las arañas son artrópodos con un exoesqueleto de quitina y cuerpos segmentados, pero el registro de fósiles demuestra que **sus árboles evolutivos se separaron entre hace 420 a 450 millones de años**. Todos **los insectos tienen seis patas y un cuerpo segmentado en tres partes**: cabeza, tórax y abdomen. Tienen un par de antenas en la cabeza y mandíbulas que se mueven a los lados para agarrar y masticar. **Las arañas tienen el cuerpo dividido solo en dos segmentos**: cefalotórax y abdomen. No tienen antenas y en lugar de mandíbulas tienen colmillos huecos, llamados quelíceros, que clavan hacia abajo para inyectar veneno. **Las diferencias entre las arañas y los insectos son tan grandes como las que hay entre los pájaros y los mamíferos**. **LV**

¿Qué hace permanentes a los tatuajes? Descúbrelo en la página 87

MENTES INQUIETAS

¿Hay alguna operación que devuelva la audición total?

Sí, **el implante coclear**, técnica que se realiza desde hace más de 25 años en España y que ha logrado que **más de 11.000 personas vuelvan a oír**. Es una intervención sencilla que consiste en la implantación de un dispositivo electrónico con el que las señales acústicas se transforman en impulsos eléctricos que estimulan el nervio auditivo y envían el sonido al cerebro. Después de la operación, los pacientes no sólo recuperan la capacidad auditiva, sino que pueden hablar con más claridad y comprender el lenguaje con facilidad, según el centro auditivo español Gaes. **El primer implante coclear fue realizado en 1957 en Francia**, cuando se insertó un hilo de cobre en el interior de la cóclea de un paciente que padecía sordera total. En la actualidad, los avances tecnológicos han permitido crear implantes mucho más pequeños que proporcionan al usuario una audición mejor, lo que también ha hecho posible su implantación entre los niños. En España, tanto el estudio como el tratamiento quirúrgico están subvencionados por la sanidad pública. **CF**

¿SABÍAS QUE...?

El sueño es necesario para estar sano

El sueño tiene una función biológica: eliminar residuos del cerebro. Por eso, en estado de sueño el sistema glinfático se activa 10 veces más que despiertos. En todo caso, el cuerpo humano puede sobrevivir hasta 11 días sin dormir.

¿Cuál es el secreto de la capacidad adhesiva de los gecos?

Los gecos son reptiles escamosos que se pegan a las superficies, pero en lugar de usar secreciones pegajosas o succión usan la fuerza de van der Waals. Sus dedos están cubiertos por millones de pelos microscópicos ("setae"), y cada pelo se divide en cientos de cerdas ("spatulae"). Las moléculas de esas "spatulae" tienen una carga positiva o negativa, y, **cuando están muy cerca de otra superficie, crean una carga opuesta positiva o negativa, lo que produce una fuerza de atracción**. Esta es muy débil, pero, dada la ligereza del cuerpo del geco y el enorme número de "spatulae", se puede pegar a casi cualquier cosa, incluso superficies húmedas. Sus dedos repelen el agua y crean bolsas de aire que les permiten estar secos y pegarse en hojas mojadas y resbaladizas. Para despegarse de una superficie, el geco sólo tiene que cambiar el ángulo de sus "setae" moviendo las patas. En España, el más común es la salamanquesa, que penetra frecuentemente en las casas. **CF**

¿Qué es lo que hace permanente a los tatuajes?

Los tatuajes se crean inyectando tinta en la piel usando una aguja eléctrica, que es capaz de pinchar la piel hasta 3.000 veces por minuto y que sólo penetra un milímetro de profundidad. La aguja atraviesa la epidermis, la capa superior de la piel, y deposita una gota de tinta en la capa de la dermis justo debajo. La aguja se mueve, depositando más tinta y creando la imagen. **El cuerpo cree que está siendo atacado y responde enviando glóbulos rojos para luchar contra la infección** en el lugar de la herida. Unas células especializadas llamadas macrófagos intentan 'comerse' este material extraño, pero las partículas de tinta son demasiado grandes para que las ingieran y el tatuaje permanece en la dermis para que todo el mundo lo vea. **CF**

¿SABÍAS QUE...?

La risa no es exclusiva de las personas

Perros, chimpancés y ratas también se ríen, aunque responde a un acto de socializar con el resto. En el caso de las ratas, las que ríen buscan la compañía de congéneres que también lo hacen.

¿En qué se diferencian las pilas recargables de las normales?

Todas las pilas usan el mismo tipo de reacciones químicas para generar una corriente eléctrica, pero en las pilas recargables esta reacción es reversible. Dentro de una batería hay diversos productos químicos que se pueden emparejar para producir una reacción que dé lugar a un flujo de electrones. **Las pilas recargables emplean un par de reactivos que permiten que la reacción se invierta**. Dentro de una batería de níquel-cadmio, el NiOOH y el Cd se consumen cuando reaccionan para formar $Cd(OH)_2$ y $Ni(OH)_2$. Al aplicar un potencial eléctrico opuesto, estos productos se pueden convertir en los reactivos originales. **AC**

¿Cómo funciona el secador de pelo iónico?

Considerados como el último grito, los nuevos secadores de pelo iónicos prometen domar los mechones propensos a encresparse, pero ¿cómo lo consiguen? Muchos productos acondicionadores modernos contienen productos químicos que dotan al pelo de cargas positivas. La fricción del cepillado y el estirado pueden tener el mismo efecto, ya que se eliminan los electrones de los cabellos. Si esta carga desequilibrada no se neutraliza, el pelo se puede convertir en un revoltijo de electricidad estática. Para combatirlo, **dentro de un secador de pelo iónico hay un electrodo que produce iones negativos**. Se suele usar un mineral llamado turmalina, ya que es piroeléctrico, que emite esos iones cuando se calienta. A continuación, los iones se lanzan por el pelo al encenderse el secador. Los iones negativos equilibran la carga positiva, de modo que acabamos sin encrespamiento y con un peinado más liso. **CF**

¿Por qué la goma es tan elástica? Descúbrelo en la página 89

MENTES INQUIETAS

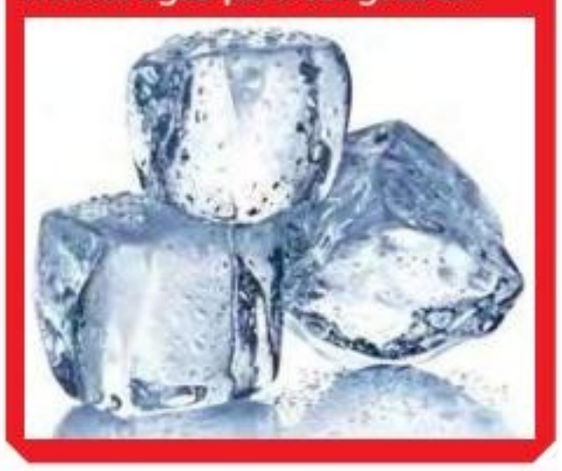
¿Por qué la Antártida es un continente, pero el Ártico no lo es?

■ En la superficie, el Ártico y la Antártida parecen bastante similares, pero si miramos debajo del hielo y la nieve, descubrimos que son muy diferentes. Un continente se define como una extensión de tierra grande y en su mayor parte continua, y **aunque la Antártida está cubierta por una gruesa plataforma de hielo, si la derritiésemos, encontraríamos rocas, valles y montañas**. El tamaño de la masa continental de la Antártida es mayor que la de Europa y Australia, lo que la convierte en el cuarto continente más grande del planeta. **Si hiciésemos lo mismo en el Ártico** y quitásemos el hielo y la nieve, **lo que quedaría sería el océano Ártico** ya que no hay tierra escondida debajo. Así que, mientras que la Antártida es un continente rodeado por agua, el Ártico es agua rodeada por tres continentes: Europa, Asia y Norteamérica. **LM**

¿SABÍAS QUE...?

El agua caliente se puede congelar más rápido que la fría

Se cree que hay varios mecanismos responsables de esta intrigante realidad, incluido el hecho de que cuando el agua caliente se evapora queda menos agua para congelarse.



Una vista lateral de la galaxia Vía Láctea.

¿Dónde está el borde de la galaxia?

■ **Las galaxias no tienen límites exactos**, pero **la nuestra tiene un diámetro aproximado de 100.000 a 120.000 años-luz y un grosor de aproximadamente 1.000 años-luz**. Es una galaxia espiral barrada, y nuestro Sistema Solar se encuentra en el borde de uno de sus cuatro brazos, una espuela más pequeña llamada el Brazo de Orion-Cygnus. El centro rotacional de la Vía Láctea es el Centro galáctico, y nuestro Sistema Solar lo orbita a unos 250 km/s, tardando entre 200 y 250 millones de años en completar una órbita. **Nuestro Sistema Solar está a unos 25.000 años-luz del borde de la Vía Láctea**, lo que nos coloca aproximadamente a medio camino de él. **RS**

¿Por qué los tragafuegos no se queman?

■ Lo cierto es que a veces sí que se queman, pero, en general, el riesgo es casi el mismo que tomar una taza de café caliente. La idea de los tragafuegos es **cerrar la boca por completo alrededor de la llama, cortando el suministro de oxígeno, y haciendo que el fuego se apague**. El fuego solo dura unos segundos y la saliva que recubre la boca la protege de quemaduras absorbiendo parte del calor antes de que llegue a la membrana que hay debajo. También suelen beber antes líquidos grasos como leche para recubrir más el interior de la boca. **LM**

Las cerillas contienen sulfuro, necesario para encender el fuego

¿Cómo se enciende una cerilla?

■ La fricción creada al rascar una cerilla activa una serie de reacciones químicas, que hacen que se inflame y arda. Para producir una llama, se necesita algo que se queme (combustible), oxígeno y suficiente calor. **La cabeza de la cerilla contiene azufre, vidrio en polvo y un agente oxidante**. A su vez, la superficie de rascado está hecha de arena, vidrio en polvo y fósforo rojo. **El calor generado al rascar la cerilla convierte parte del fósforo rojo en fósforo blanco inestable, que se inflama de manera espontánea**. De esta forma se inicia una reacción química, que hace que el agente oxidante produzca oxígeno. La presencia de calor y oxígeno hace que el azufre arda, creando una llama. **AC**

¿Por qué la goma es tan elástica?

■ Su elasticidad se debe a su estructura y a la ley de la entropía. La goma está hecha de cadenas largas, que en su estado relajado pueden retorcerse y rizarse unas alrededor de otras en un gran número de formas distintas. Al estirarse, las cadenas se enderezan y se alinean, formando una estructura ordenada. **Cuando la tensión desaparece, las hebras quieren volver a un estado desordenado de menor energía, de modo que se retraen hacia atrás**. En muchos tipos de goma, las hebras están unidas mediante vínculos químicos que dan lugar a enlaces cruzados, creando una red flexible y haciendo que el material se retraiga a una forma similar cada vez. **LM**

¿Cómo funciona el zoom de las cámaras?

■ Un parámetro fundamental del objetivo de una cámara es la longitud focal, que es la distancia entre el objetivo y el plano donde se forma la imagen. A mayor distancia entre el objetivo y el plano de la imagen, más larga será la longitud focal. El aumento es un efecto de las distintas longitudes focales. **Un objetivo zoom consta de muchas lentes de dos tipos: cóncavo y convexo**. La lente cóncava controla la dispersión de los rayos de luz que entran por la parte delantera del objetivo, mientras que la lente convexa junta la luz, enfocando los rayos para garantizar una imagen nítida. Los elementos independientes del objetivo pueden moverse en relación unos con otros, que es lo que altera el aumento o 'zoom'. **SB**

© Alamy; Thinkstock; NASA; Dreamstime

Gadgets para móviles

Echamos un vistazo a los accesorios más entretenidos y esenciales para smartphones y tabletas

Como los teléfonos sirven para mucho más que para llamar y las tabletas nos acompañan siempre, aquí hay un montón de accesorios para mejorar tus gadgets. Hemos seleccionado los añadidos más geniales de este mundo en constante evolución para tus dispositivos inteligentes.

Los básicos

- ✔ Palo de selfies
- ✔ Carcasa de carga
- ✔ Carcasa con soporte
- ✔ Pack de batería
- ✔ Dock de sincronización
- ✔ Micrófono
- ✔ Mando a distancia Roku

1 Selfies ampliados

Bluetooth Selfie Stick

El palo de selfie tiene un brazo de extensión para capturar autorretratos desde un ángulo elevado. Esto ayuda a incluir más de una persona en la foto, además de fotografiar más parte del escenario. Se conecta al móvil mediante Bluetooth y es compatible con todos los dispositivos Android e iPhone.

Veredicto: ✿✿✿✿✿

Precio: 18,84 €

www.everythingtablet.co.uk

2 Conectar

Roku Streaming Stick

Ya se puede convertir un móvil en un mando a distancia para el reproductor Roku. El diminuto lápiz se conecta en la HDTV y difunde en streaming más de 750 canales desde el móvil, convirtiendo la televisión en una smart TV. Es pequeño pero potente y la app móvil hace las veces de mando a distancia.

Veredicto: ✿✿✿✿✿

Precio: 96,78 €

www.amazon.es

3 Ponla de pie

Carcasa para tableta de 360°

Si queremos ver una película en la Nexus 7 o simplemente no queremos sostenerla, esta sofisticada carcasa se convierte en un soporte. Se puede girar a las posiciones horizontal o vertical y tiene una ranura a lo largo de la base que da más estabilidad. También es ligera, ya que solo pesa 200 g.

Veredicto: ✿✿✿✿✿

Precio: 19,99 €

tiendas.mediamarkt.es

4 Canta en alto

Micrófono iRig Voice

Hace una década, la única manera de imitar a las estrellas del pop era cantando con el cepillo del pelo, pero ahora tenemos un micrófono que se conecta al móvil. Se sincroniza con la app EZ Voice, se pueden descargar canciones y cantar con una buena reproducción de audio.

Veredicto: ✿✿✿✿✿

Precio: 29,99 €

www.amazon.es

La carcasa usa imanes que activan el dispositivo al abrirla o cerrarla.

No hay que quitar la carcasa, ya que un interruptor permite parar la carga.

Gracias a su sistema de doble ventosa puede instalarse en cualquier lugar.

Una barrera antihumedad dentro de la malla de aluminio preserva el buen funcionamiento del micrófono.

El dock incluye un cable de 0,3 m y un cable de extensión de 1 m.

5 A la carga

Dock de sincronización + carga

Belkin ha lanzado un producto que se promociona como dock de sincronización y carga, pero que, en esencia, solo es un cable Lightning con un soporte. Tiene un buen aspecto y funciona, pero bastaría con comprar un cable Lightning por mucho menos para obtener el mismo resultado.

Veredicto: ★★☆☆☆
Precio: 39,99 €
www.belkin.es

6 Solo una carcasa

Mophie Juice Pack

Se trata de una carcasa de carga ingeniosa y elegante capaz de más que duplicar la duración de la batería del iPhone 5 o 5S. Puede aumentar el tiempo de conversación en diez horas y ofrecer unas increíbles 50 horas de reproducción de audio. Como es resistente, funciona bien como carcasa independiente.

Veredicto: ★★★★☆
Precio: 58,98 €
www.amazon.es

7 Soporte con ventosa

Energy Universal Holder

Con este soporte universal para el smartphone, la tablet o el GPS no tendrás que preocuparte por la seguridad de tu dispositivo. Su sistema de doble ventosa lo mantendrá fijo en la posición que tu elijas. Su sistema de doble rótula regulable en 360º permite acoplarlo al ángulo adecuado. Para superficies planas y rugosas.

Veredicto: ★★★★★
Precio: 14,90 €
www.energysistem.com/es

EXTRAS

LIBRO

Todo lo que puedes hacer con tu móvil

"Cosas que nunca pensaste que podrías hacer con tu móvil" es un libro divertido, práctico y necesario, en el que el experto, Eduard Steller, te descubrirá múltiples trucos.
Precio: 9,90 €
www.fnac.es

APP

Tabla de 7 Minutos

Programa de ejercicio de éxito internacional. 12 ejercicios fáciles para hacer en cualquier lugar que se realizan durante 30 segundos con intervalos de 10 segundos de descanso. Equivale a una hora.
Precio: 1,64 €
iTunes / Google Play

WEB

todoiphone.net

La mejor comunidad sobre iPhone en español con noticias, tutoriales, apps, descargas... para dispositivos iOS. Por ejemplo, te enseña a desactivar el sonido dentro de la app de Facebook para iPhone.

LO MÁS NUEVO

La era del 'selfie'

Un dispositivo que eleva el 'selfie' a la máxima potencia; otro que refleja el equilibrio entre las prestaciones y el precio de compra. La tecnología no para con los nuevos teléfonos móviles de Energy Sistem. Además, este mes destacamos una estación meteorológica casera y mucho más.

1 Dos nuevos smartphones que te sorprenderán

Energy Sistem intenta sorprender con dos nuevos smartphones: el Energy Phone Pro HD y el Energy Phone Max.

El Energy Phone Pro HD es un teléfono móvil para los amantes de capturar y **compartir momentos en alta resolución** gracias a su **cámara trasera de 13 Mpx**. Además, puedes apuntarte al **#SelfieSystem** y sacar tus mejores instantáneas con su **cámara frontal de 5Mpx**. Cuenta con 8 GB de memoria interna ampliables, función GPS, sensores de proximidad y movimiento, y conexión Bluetooth v4.0.

Precio: 179 €

El Energy Phone Max está diseñado para disfrutar de contenidos en alta resolución con su **pantalla HD de 5"**. A la excelente calidad de imagen, se suman la rapidez y la potencia que ofrecen su procesador de cuatro núcleos, su sistema operativo Android 4.4 KitKat, sus 8 GB de memoria interna que se pueden ampliar y 1 GB de memoria RAM. Su cámara trasera de 8 Mpx con flash y autofocus permite capturar las mejores instantáneas así como aprovechar el #SelfieSystem para realizar selfies grupales, incluso por la noche, con su cámara frontal de 5Mpx y flash integrado.

Precio: 129 €

www. energysistem.es

2 Olvídate de enchufes y cables

Home Smart es la nueva colección de **Ikea** que integra **cargadores inalámbricos para móvil y tableta**. Mesillas de noche, lámparas y escritorios poseen ahora una doble funcionalidad, permitiendo cargar dispositivos electrónicos sin sacrificar su diseño. La tecnología de estos cargadores posee la certificación estándar Qi. En el caso de los móviles, sólo será necesario colocar una carcasa especial para situarlos encima de los cargadores inalámbricos y dejar que la tecnología haga el resto.

La colección ha sido diseñada por David Wahl, para quien se han creado **soluciones inalámbricas inteligentes** "con las que la gente podrá olvidarse de los cables de una vez por todas".

http://www.ikea.com/gb/en/

3 Estación meteorológica para casa

Mide la temperatura de dentro y de fuera, la humedad del aire y los niveles de CO2, y envía alertas para saber cuando ha llegado el momento de ventilar y hacer más confortable la vida en casa y también fuera de ella. Es la **Estación Meteorológica, de Netatmo**, dispositivo de diseño elegante y moderno que cuenta con **dos módulos, uno para interior y otro para exterior**. A través de su app se puede visualizar, además, todos los datos en forma de curvas, para descubrir los ciclos y anticiparse a las variaciones climatológicas. Se pueden conectar hasta tres módulos por estación y un pluviómetro (muy útil para saber la cantidad de lluvia caída y regar las plantas cuando realmente haga falta).

Precio: 169 € (pluviómetro, 69 €; cada módulo adicional, 69 €).

www.netatmo.com/es-ES

4 Vuelve la magia de los vinilos

Un aire vintage que sigue la estela de los modelos de décadas pasadas y una técnica impecable que cubre las exigencias de los audiófilos más exigentes. Así se presenta el **nuevo giradiscos de Onkyo, el CP-1050**, que se caracteriza por estar diseñado pensando en eliminar al máximo vibraciones y distorsiones, y captar la esencia de cada melodía con total nitidez y en un amplio rango de frecuencias. **El plato, elemento estrella, está fabricado en aluminio fundido**. Una alfombrilla de caucho es la encargada de proteger los discos. Y el brazo dispone de una cápsula desmontable. Como prestación extra cuenta con la posibilidad de cambiar la velocidad de giro de 33 1/3 a 45 rpm y viceversa con un solo botón.

Precio: 549 €

www.es.onkyo.com/es/

La APP del mes

Horoscopes

La célebre aplicación Horoscopes **(http://www.horo4.me/)**, que permite consultar nuestro horóscopo y el de nuestros amigos en las redes sociales, estrena ahora versión en español. Los usuarios pueden configurar mensajes automáticos que informen de las nuevas predicciones del horóscopo cada día y clasificar nuestra lista de contactos según el signo del zodiaco. Puedes compartir la información que recibes con tus amigos en las redes sociales, y advertirles sobre las posibles complicaciones que les esperan a lo largo de la semana, o del mes. Se encuentra disponible para su descarga en español en Apple Store y Google Play.

SABES CÓMO...

Hacer el retrato perfecto

Domina los modos de la cámara y la iluminación para hacer fotos profesionales

1 Elige el modo

Cuando dispares con una cámara con modos manuales, ponla en prioridad de apertura (las letras A o AV del dial de modos). Así puedes **definir la apertura del objetivo y la sensibilidad ISO**. Después, selecciona una **apertura amplia** (número f pequeño) para crear una gran abertura en el objetivo que producirá **una profundidad de campo superficial**, que difuminará el fondo para aislar al sujeto.

2 Controla la exposición

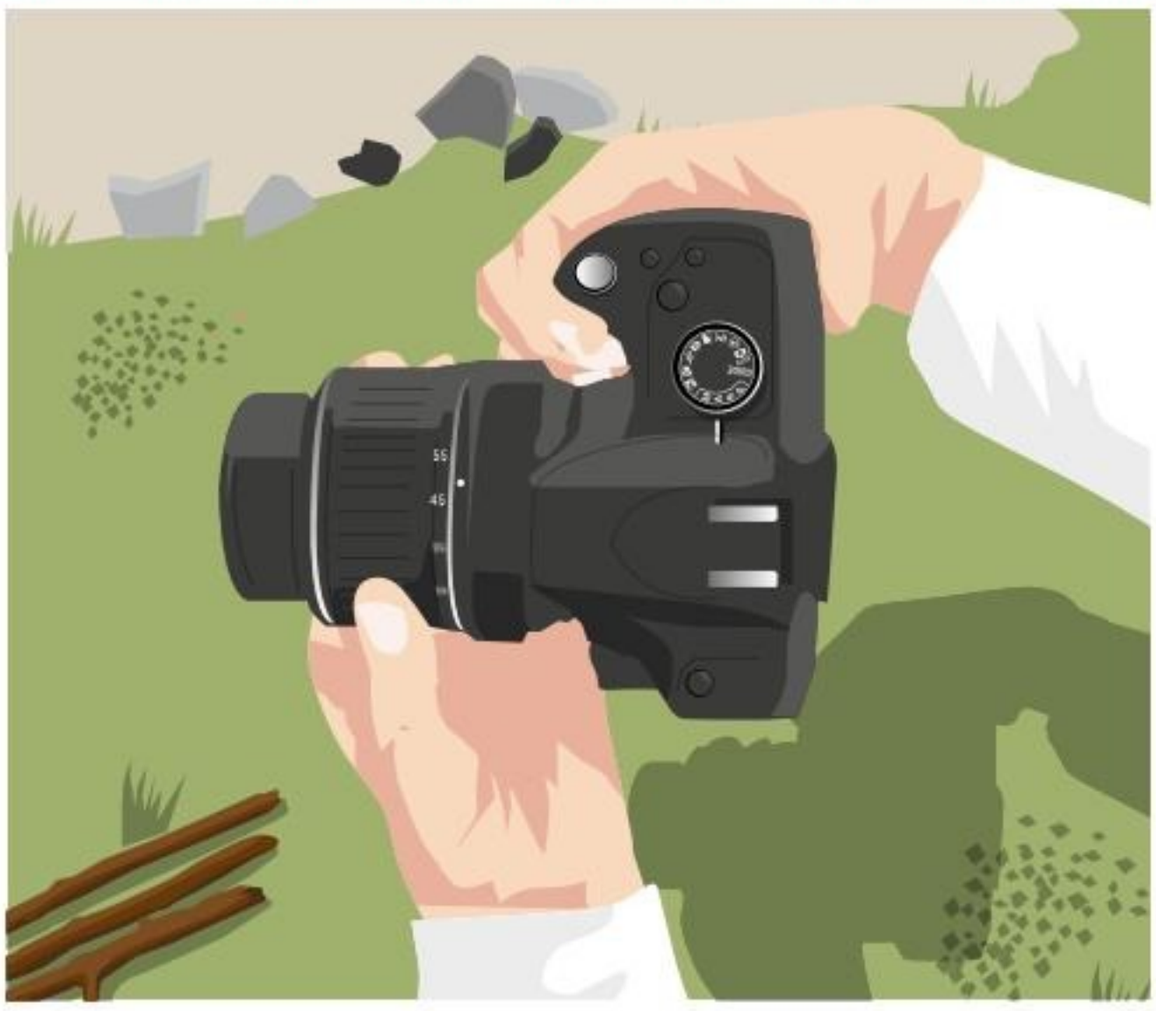
El otro valor de la exposición que tienes que definir es la **sensibilidad ISO** del sensor de la cámara a la luz. Un valor mayor hará que sea más sensible y por lo tanto iluminará más las fotos. Si vas a disparar **con luz diurna luminosa, usa un valor de ISO bajo** para no reducir la calidad de las imágenes. Si las condiciones son oscuras y no estás usando una fuente de luz adicional, auméntalo.

3 Ilumina la foto

La luz natural es excelente para los retratos, pero es difícil de controlar y puede crear sombras en la cara del sujeto. Emplear un **flash anular**, como el Rotolight RL48-B (rotolight.com), te ayudará a eliminarlas, ofreciéndote una cobertura de luz uniforme. Si no tienes un flash anular, prueba a usar el **flash integrado** de la cámara, difuminándolo con materiales translúcidos para suavizar la luz demasiado fuerte.

4 Enfoca con precisión

Cuando uses un número f pequeño, es importante que te asegures de que el sujeto esté enfocado. Si la cámara tiene modo de **enfoque manual**, actívalo mediante el interruptor del objetivo, y luego gira el anillo de enfoque alrededor del tambor del objetivo hasta que el sujeto esté enfocado. Como alternativa, usa el **enfoque automático selectivo** y coloca el punto de enfoque sobre su cara.



5 Acerca el zoom

Aunque **usar una longitud focal corta** (10-35 mm) te permitirá meter de todo en el encuadre, **puede ser bastante poco favorecedor para los retratos**. La distorsión que crea exagerará los rasgos del sujeto, produciendo una foto no natural. En lugar de eso, **acerca el zoom hasta unos 50-85 mm para mantener todo en proporción** y poder hacer un primer plano desde una distancia cómoda. Ahora ya estás listo para pulsar el botón del disparador y hacer tu foto.

En resumen

Con los ajustes perfectos de la cámara, podrás crear una imagen sensacional con el sujeto luminoso y nítido y el fondo reducido a un borrón suave. Para difuminar el fondo aún más, usa un número f menor, acerca más el zoom o aumenta la distancia entre la cámara y el sujeto.

Nota Globus no se hace responsable por los posibles efectos adversos derivados de la realización de estos proyectos.

Globos que se inflan solos

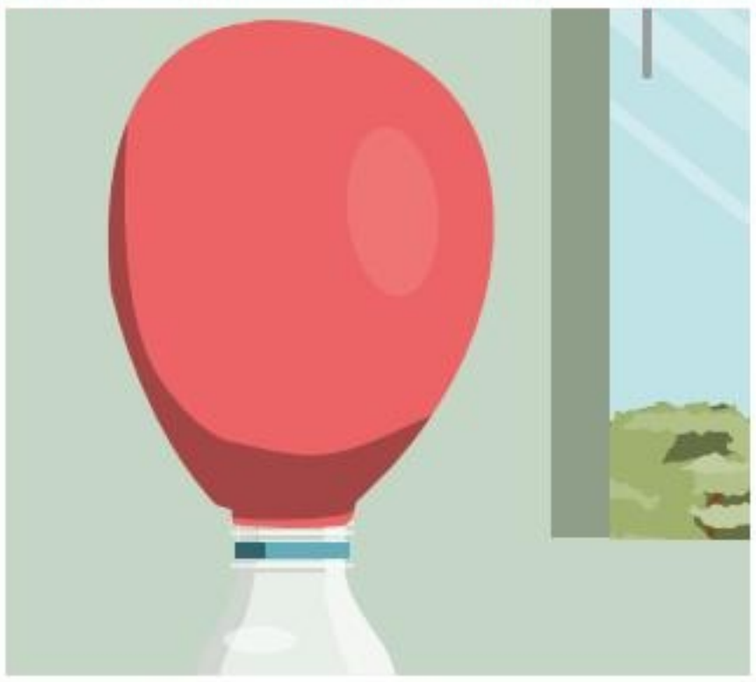
Cómo hinchar un globo con vinagre y bicarbonato

1 Preparación

Abre el globo estirándolo y **vierte dentro un par de cucharadas de bicarbonato sódico** usando un embudo para que te resulte más sencillo. Asegúrate de que todo el polvo caiga en la bolsa del globo y que no quede nada en el cuello, ya que iniciaría la reacción demasiado pronto. A continuación vierte unos **120 ml de vinagre en una botella** que sea como mínimo de medio litro. De este modo tendrá espacio suficiente para que se produzca la reacción química.

2 Ínflalo

Coloca el cuello del globo sobre la boca de la botella, procurando que el el bicarbonato no entre en la botella hasta que estés listo. Cuando estés seguro de que ha encajado correctamente en la boca sin huecos para que el aire se escape, **levanta el cuerpo del globo hacia arriba para que todo el bicarbonato caiga en la botella de una vez.** En menos de un segundo, la mezcla empezará a burbujear y el globo se inflará rápidamente.



3 La explicación científica

El bicarbonato y el vinagre se mezclan para **crear una reacción ácido-base,** que se produce al mezclarse un ácido, como el vinagre, con una base, como el bicarbonato. La base neutraliza al ácido y produce agua, una sal y dióxido de carbono. Este gas asciende y llena el globo. Puedes hacer otro experimento llenando un globo solo soplando y dejarlo caer al mismo tiempo. Como el dióxido de carbono puro es más pesado que el aire, debería caer más rápido hacia el suelo.

En resumen

Las reacciones entre sustancias que no parecen muy reactivas a veces pueden ser sorprendentemente volátiles. Hasta el agua puede crear espectáculos interesantes al mezclarse con elementos como el magnesio. Esto demuestra las maneras increíbles que tienen unas sustancias de reaccionar con otras y cómo se forman los subproductos.

CÓMO FUNCIONA

Director: Ángel Ocaña
aocana@globuscom.es
Coordinación: Cristina Fernández
cristina.fernandez@magsyco.com
Traducción: Carmelo Sánchez
Diseño de portada: Alfonso Macías
amacias@globuscom.es
Contacto con la Redacción:
comofunciona@globuscom.es

PUBLICIDAD
Director de Publicidad
Ángel Fernández Palacios
afernandez@globuscom.es Tel.: 91 447 12 02
MADRID
Carmina Ferrer *cferrer@globusonline.es* 616 726 386
GALICIA
Ana Alonso *aalonso@globusonline.es* 649 744 617.
LEVANTE
Blanca Nuñez *bnunez@globusonline.es* 610 421 584.

OPERACIONES
Directora: Eva Pérez *eperez@globuscom.es*
Jefe de Producción: David Ortega
dortega@globuscom.es
Coordinación Publicidad: Sagrario Gómez
sgomez@globuscom.es
Internet: María Martín Baz *mmbaz@globuscom.es*
Sistemas y Archivo digital:
Oscar Montes *omontes@globuscom.es*
Planificación y Exportación:
Noelia Pérez *nperez@globuscom.es*

RECURSOS HUMANOS
Directora: María Ugena *mugena@globuscom.es*

ADMINISTRACIÓN
Director Financiero: José Manuel Hernández
txhdez@globuscom.es
Clientes: Almudena Raboso *araboso@globuscom.es*
Proveedores: Andrés Hernández
ahernandez@globuscom.es

EDITORIAL
GLOBUS
C/ Príncipe de Vergara, 109. 28002 Madrid
Tel.: 91 447 12 02. Fax: 91 447 10 43.
www.globuscom.es
Presidente: Alfredo Marrón *amarron@globuscom.es*
Directora de Organización Editorial:
Amalia Mosquera *amosquera@globuscom.es*

Atención al cliente: Manuel Corchado
globuscomunicacion@zendis.es
902 044 607

IMPRESIÓN: Altair

DISTRIBUCIÓN
España: SGEL. Tel.: 91 657 69 00. Fax: 91 657 69 20.
Argentina: Brihet e Hijos
México: Importador: C.I.R.S.A., S.A., de C.V.
Distribuidor: IBERMEX, S.A., de C.V.

FOTOGRAFÍA
Corbis, Dreamstime, Rex Features, Thinkstock (Portada)
Getty Images, Alamy, Thinkstock, Corbis, DK images, NASA, Dreamstime, CG Textures, Look and Learn, Science Photo Library, Sol 90 Images, Rex Features

Difusión controlada por

CÓMO FUNCIONA está editada por Globus S.A. bajo licencia de Imagine Publishing Limited. Todos los derechos del material licenciado, incluido el nombre How It Works, pertenecen a Imagine Publishing Limited y no puede ser reproducido, en todo ni en parte, sin el consentimiento previo por escrito de Imagine Publishing Limited.
©2010 Imagine Publishing Limited
www.imagine-pubklishing.co.uk

Printed in Spain. F. Imp. 08/15
Depósito Legal: M-29634-2013

Globus

© Todos los derechos de esta publicación están reservados. Queda prohibida la reproducción de cualquier parte de la misma, en cualquier soporte, aun citando la procedencia.

GLOBUS **www.globuscom.es**

mi Jardín & Plantas y Flores en Casa

EDICIÓN DIGITAL

Ahora, mi Jardín también en tu móvil y tu tablet

Búscala en Apple Store y Google Play

Disponible en los quioscos digitales KIOSKO y MÁS **o** MAGZTER DIGITAL MAGAZINE STORE TAP · READ · ENJOY

lenovo FOR THOSE WHO DO.

LENOVO

YOGA

UNA NUEVA FORMA DE VER

LAPTOP STAND TENT TABLET

LENOVO YOGA 3 PRO

CÓMPRALO AHORA EN El Corte Inglés | worten

PERFORMANCE FOR WORK & PLAY
WITH INTEL® CORE™ M PROCESSOR

intel inside CORE m

Ultrabook, Celeron, Celeron Inside, Core Inside, Intel, logotipo Intel, Intel Atom, Intel Atom Inside, Intel Core, Intel Inside, logotipo Intel Inside, Intel vPro, Itanium, Itanium Inside, Pentium, Pentium Inside, vPro Inside, Xeon, Xeon Phi, y Xeon Inside son marcas registradas de Intel Corporation en Estados Unidos y en otros países.

PRÓXIMO NÚMERO

Desde el 24 de abril en este quiosco

ASÍ ES POR DENTRO EL APPLE WATCH

Descubre diez increíbles gadgets vestibles de siguiente generación

Conoce las estructuras más inteligentes del mundo

Descubre cinco exoplanetas alucinantes

A fondo: qué fósiles hay y dónde encontrarlos

Cómo pueden las bajas temperaturas salvar vidas

©Corbis, Dreamstime, Thinkstock

+Y ADEMÁS ■ ABU SIMBEL ■ INCENDIOS FORESTALES ■ ONDAS DE LUZ ■ BOLÍGRAFOS 3D ■ PERDER PESO

NOTA: Por necesidades de paginación, algunos de los reportajes anunciados podrían verse alterados.